

GE Fanuc Automation

Produits logiciels pour automates

Micro-automate Série 90™

Manuel de l'utilisateur

GFK-1065D-FR

Décembre 1997

GFL-002

Avertissements, Précautions et Notes employés dans le présent manuel

Avertissement

Des notas d'avertissement figurent dans ce manuel pour insister sur les tensions, courants et températures dangereux ou sur d'autres conditions pouvant entraîner des blessures au personnel et présents dans cet équipement ou pouvant être liés à son utilisation.

Lorsque l'inattention risque de provoquer des blessures au personnel ou des dommages aux matériels, un nota d'avertissement est utilisé

Précaution

Des notas de précaution sont employés dans le cas où le matériel risque des dommages si les précautions nécessaires ne sont pas prises.

Note

Les notes attirent simplement l'attention sur des informations revêtant une importance particulière pour la compréhension et le bon fonctionnement de l'équipement.

Ce document a été réalisé d'après les informations disponibles lors de sa publication. Bien que toutes les précautions aient été prises pour assurer un maximum de précision à son contenu, les informations fournies ne prétendent pas couvrir tous les détails ou modifications affectant le matériel ou le logiciel, ni prévoir toutes les contraintes liées à l'installation, au fonctionnement et à la maintenance. Il se peut que les caractéristiques décrites ne concernent pas tous les matériels et logiciels. GE Fanuc Automation n'est pas tenu de communiquer les modifications ultérieures aux possesseurs du présent document.

GE Fanuc Automation n'assumera aucune représentation ou garantie expresse, implicite ou légale quant à l'exactitude, la quantité ou l'utilité des informations fournies et sa responsabilité ne pourra être engagée de ce fait. Par ailleurs, aucune garantie n'est accordée quant à l'adaptation un marché ou à une application donnés.

Les marques ci-après sont des marques déposées de GE Fanuc Automation North America, Inc

Alarm Master	Field Control	Modelmaster	Série Un
CIMPLICITY	GEnet	PowerMotion	Série Six
CIMPLICITY Control	Genius	ProLoop	Série Trois
CIMPLICITY PowerTRAC	Genius PowerTRAC	PROMACRO	VuMaster
CIMPLICITY 90–ADS	Helpmate	Série Cinq	Workmaster
CIMSTAR	Logicmaster	Série 90	

Normes RFI

Les micro-automates Série 90 ont été testés et jugés égaux ou supérieurs aux exigences de la Norme FCC, Section 15, sous-section J. La Federal Communications Commission (FCC) demande la publication du nota ci-dessous, conformément aux directives FCC.

Nota

> Cet équipement produit, utilise et peut diffuser de l'énergie sous forme de radiofréquences; s'il n'est pas installé conformément au manuel d'instructions, il peut provoquer des interférences avec les communications radio. Il a été testé et jugé conforme aux limites d'un dispositif informatique Classe A d'après les spécifications de la Section 15 des Normes FCC, conçues pour assurer une protection raisonnable contre de telles interférences dans un environnement commercial. L'utilisation de cet équipement dans une zone résidentielle risque de provoquer des interférences néfastes. Dans ce cas, il appartiendra à l'utilisateur de prendre à ses frais toutes les mesures éventuellement nécessaires pour supprimer ces interférences.

La publication du nota suivant a été demandée par le Ministère Canadien des Communications.

Nota

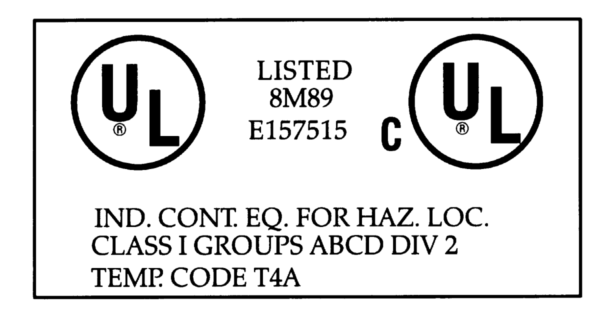
> Cet appareil informatique ne dépasse pas les limites de Classe A relatives aux émissions de bruits radio par des systèmes informatiques telles qu'elles figurent dans les réglements du Ministère Canadien des Communications applicables aux interférences.

Cette page a été laissée volontairement vierge pour des raisons de pagination . . .

la remplacer par une PAGE BLANCHE

Les marquages suivants doivent apparaître dans le *Manuel de l'utilisateur du micro-automate Série 90* pour les sites dangereux Classe I Division 2.

1. TOUS LES EQUIPEMENTS PORTANT UN LABEL DE CE TYPE:



SONT UTILISABLES SUR LES SITES CLASSE I, DIVISION 2, GROUPES A,B,C,D OU SUR LES SITES NON-DANGEREUX EXCLUSIVEMENT.

2. WARNING - EXPLOSION HAZARD - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR SUITABILITY FOR CLASS I, DIVISION 2:
   and
   AVERTISSEMENT - RISQUE D'EXPLOSION - LA SUBSTITUTION DE COMPOSANTS PEUT RENDRE CE MATERIEL INACCEPTABLE POUR LES EMPLACEMENTS DE CLASSE I, DIVISION 2.

3. WARNING - EXPLOSION HAZARD - DO NOT DISCONNECT EQUIPMENT UNLESS POWER HAS BEEN SWITCHED OFF OR THE AREA IS KNOWN TO BE NON-HAZARDOUS.

   AVERTISSEMENT - RISQUE D'EXPLOSION - AVANT DE DECONNECTER L'EQUIPEMENT, COUPER LE COURANT OU S'ASSURER QUE L'EMPLACEMENT EST DESIGNE NON DANGEREUX.

Cette page a été laissée volontairement vierge pour des raisons de pagination. . .

la remplacer par une PAGE BLANCHE

Contenu de ce manuel

Ce manuel donne les informations nécessaires pour permettre d'intégrer un automate programmable industriel (API) Série 90 Micro dans une gamme étendue d'applications de commande et décrit les composants de matériel et les procédures d'installation; il donne également des informations sur l'exploitation du système et la maintenance du micro-automate Série 90.

Révisions à ce manuel

Cette révision du manuel concerne la version 3.0 du micro-automate Série 90, qui comprend:

- Les 3 nouveaux modèles suivants, ajoutés à la famille des micro-automates Série 90.

  IC693UAL006 Micro-automate analogique à 2 canaux d'entrée, 1 canal de sortie et 23 points d'E/S TOR et facile à intégrer dans les applications de commande de procédés exigeant des valeurs PID et analogiques. Comme il évite l'emploi de conditionneurs de signaux externes, les coûts de câblage et de matériel, la surface de panneau et le temps de programmation sont réduits.

  IC693UDR010 Micro-automate à 28 points d'entrée CC/sorties CC et à relais à alimentation CC, pour applications exigeant une source C.C. de 9,5 à 30 Vcc.

  IC693UEX011 Unité d'extension à 14 points d'E/S (8entrées CC et 6 sorties à relais), une solution de faible coût capable de gérer des applications puissantes et ouvrant des perspectives d'évolution aux plus petites.

- Tous les appareils à 28 points (IC693UDR005/010 et IC693UAA007) et l'appareil à 23 points (IC693UAL006) gèrent jusqu'à 4 unités d'extension à 14 points, et permettent donc d'ajouter jusqu'à 56 points d'E/S au châssis de base.
- Le protocole esclave RTU Modbus sur le port 1 du micro-automate à 14 points et sur le port 2 des micro-automates à 28 et à 23 points.
- La fonction SNP/X Maître est disponible sur le port 2 des micro-automates Série 90 à 23 et à 28 points. Plusieurs micro-automates Série 90 peuvent être mis en réseau sans avoir à prévoir de micro-automate central différent ni d'adaptateur de communications externe.
- La sortie ASCII (annonces vers boîte à messages) permet d'envoyer des données vers une imprimante, une boîte à messages ou un autre appareil ASCII par le second port série des micro-automates à 28 et à 23 points.
- Mise sous tension rapide: les diagnostics à la mise sous tension peuvent être désactivés par configuration "matériel". Sauf si l'application exige une mise sous tension exceptionnellement rapide, les diagnostics doivent rester activés.
- Le port série 2 (sur les appareils à 28 points) peut être configuré grâce au logiciel de configuration Logicmaster 90 ainsi que par une fonction COMM_REQ dans la logique en échelle. Une identité de SNP séparée peut maintenant être configurée pour le port 2.
- Sur les micro-automates à 28 points, une mise sous tension retardée après un cycle de mise hors tension bref (moins de 1 seconde) a été supprimée.

- La fonction Do I/O (gestion des E/S) est gérée

Les changements supplémentaires suivants ont été apportés à ce manuel:

- Un guide de démarrage rapide (Chapitre 1) pour accélérer la mise en service et l'exploitation du micro-automate.
- D'autres corrections et éclaircissements, y compris des entrées d'index supplémentaires

Contenu de ce manuel

Chapitre 1. Démarrage rapide. Procédures courtes de mise en service et d'exploitation du micro-automate, avec les rubriques ”Questions fréquentes” et ”Exemples de programmation”.

Chapitre 2. Introduction. Généralités sur les caractéristiques fonctionnelles et physiques du micro-automate. Il décrit la compatibilité avec les autres API Série 90 et indique les spécifications des modèles.

Chapitre 3. Installation. Procédures d'installation du micro-automate et de préparation du système pour utilisation. Ce chapitre donne les instructions de déballage, d'inspection et d'installation du micro-automate, ainsi que les instructions de raccordement des câbles aux appareils de programmation.

Chapitre 4. Raccordement aux organes utilisateurs. Spécifications électriques et des E/S et informations de raccordement pour le micro-automate.

Chapitre 5. Configuration. Configuration et programmation avec le logiciel Logicmaster 90 Micro ou la mini-console de programmation.

Chapitre 6. Compteurs rapides. Caractéristiques, exploitation et configuration de la fonction Compteurs rapides.

Chapitre 7. E/S analogiques. Caractéristiques, exploitation et configuration de la fonction E/S analogiques, une fonction des micro-automates 23 points.

Chapitre 8. Exploitation du système. Exploitation système du micro-automate, avec présentation des séquences de balayage du système à API, des séquences de mise sous et hors tension, des horloges et des temporisateurs, de la sécurité par affectation de mots de passe et du système d'E/S.

Chapitre 9. Diagnostics. Guide de dépannage du système à API. La section 1 indique comment utiliser les codes d'autodiagnostic par LED clignotantes. La section 2 décrit le mode de gestion des défauts du système par le micro-automate.

Annexe A. Durée des instructions. Tableaux montrant l'espace mémoire et le temps d'exécution nécessaires pour chaque fonction.

Annexe B. Types de références. Liste des références utilisateur et des références de signalisation de défaut. Contient également des tableaux des adresses mémoire réservées aux fonctions sur E/S.

Annexe C. Référence croisée API/Logiciel. Liste comparée des instructions et des blocs de fonction gérés par le micro-automate Série 90 et l'automate Série 90-20.

Annexe D. Port série et câbles. Description du port série, du convertisseur et des câbles servant à raccorder les automates Série 90 pour le protocole Série 90 (SNP).

Annexe E. Convertisseurs. Description détaillée du convertisseur RS-422/RS-485 à RS-232 pour automates Série 90. Décrit le kit de miniconvertisseur pour automates Série 90 et le répéteur/convertisseur isolé associé aux automates Série 90.

Annexe F. Fiches techniques des câbles. Fiches techniques décrivant chaque type de câble d'utilisation la plus fréquente avec le micro-automate.

Annexe G. Exemple d'application pour sorties PWM et par impulsions. Exemple de l'emploi des E/S analogiques par l'intermédiaire d'un conditionneur de signaux.

Annexe H. Etudes de cas. Brefs résumés d'applications utilisant le micro-automate.

Publications connexes

Manuel de l'utilisateur du logiciel de programmation Logicmaster*™ *90 Série 90-30/20/Micro *(*GFK-0466*)*

Manuel de référence des automates programmables Série 90*™*-30/20/Micro (GFK-0467)

Guide d'utilisation du portable de programmation d'automates Workmaster*® *II (GFK-0401*)*

Guide d'exploitation du centre d'informations de commandes programmables Workmaster *(GEK-25373)*

Manuel de l'utilisateur de la mini-console de programmation pour automates programmables Série 90*™*-30/20/Micro (GFK-0402)

Manuel d'installation de l'automate programmable Série 90*™*-30 (GFK-0356)

Manuel d'installation de l'automate programmable Série 90*™*-70 (GFK-0262)

***Manuel de l'utilisateur des communications série pour API Série 90*™** (GFK-0582)

Manuel de l'utilisateur du Field Processor Série 90*™ *Micro (GFK-0711)

Informations Produit Importantes, Micro-automate (GFK-1094)

Informations Produit Importantes, Unité d'extension Micro (GFK-1474)

Fiche technique, Micro-automates 14 points (GFK-1087)

Fiche technique, Micro-automates 28 points (GFK-1222)

Fiche technique, Micro-automates 23 points (GFK-1459)

Fiche technique, Unité d'extension Micro (GFK-1460)

Chapitre 1

Démarrage rapide

Ce chapitre présente les grandes lignes des phases nécessaires pour configurer et exploiter le micro-automate. La gamme des micro-automates Série 90 se compose de modèles offrant diverses possibilités et des fonctions spéciales permettant de répondre à une gamme étendue d'applications. Vous devrez donc vous reporter à d'autres chapitres de ce manuel pour connaître les détails spécifiques à votre équipement. Le chapitre 2 résume les fonctions et les spécifications de chaque modèle de micro-automate.

Nb de points d'E/S	Configuration des E/S	Alimentation	N° de référence
14	8 entrées CC, 6 sorties à relais	100 à 240 VCA	IC693UDR001
14	8 entrées CC, 6 sorties à relais	12 à 24 VCC	IC693UDR002
14	8 entrées CA, 6 sorties CA	100 à 240 VCA	IC693UAA003
14	8 entrées CC, 6 sorties à relais (unité d'extension)	100 à 240 VCA	IC693UEX011
23	13 entrées CC, 1 sortie CC, 9 sorties à relais, 2 entrées analogiques, 1 sortie analogique	100 à 240 VCA	IC693UAL006
28	16 entrées CC, 1 sortie CC, 11 sorties à relais	100 à 240 VCA	IC693UDR005
28	16 entrées CA, 12 sorties CA	100 à 240 VCA	IC693UAA007
28	16 entrées CC, 1 sortie CC, 11 sorties à relais	12 à 24 VCC	IC693UDR010

Eléments nécessaires

- L'un des micro-automates ci-dessus.
- Le logiciel Logicmaster 90-30/20/Micro (ou le logiciel Logicmaster 90 Micro).
- Un appareil de programmation et les câbles adéquats: calculateur industriel Workmaster® II ou CIMSTAR I, un IBM® AT, PS/2® ou tout PC compatible MS-DOS (à microprocesseur 386 ou supérieur et 2 MB de mémoire), ou une mini-console de programmation et un câble.
- Une interface RS-422 / RS-232. Le logiciel Logicmaster 90 peut utiliser une carte Interface de station de travail (ou WSI), un port RS-422, ou une interface RS-232 standard équipée d'un convertisseur RS-422 / RS-232. En sortie d'usine, le Workmaster II est équipé d'une carte WSI.
- Des outils de montage du micro-automate et des câbles de raccordement des circuits des matériels utilisateurs.

Pour exploiter le logiciel Logicmaster 90-30/20/Micro, l'appareil de programmation (ordinateur) doit disposer:

- D'au moins 4MB d'espace libre sur le disque dur.
- D'au moins 520KB (532,480 bytes) de mémoire disponible pour applications sous DOS pour la version WSI; d'au moins 564KB (577,536 bytes) de mémoire disponible pour applications sous DOS, ou 520 KB et 42 KB de mémoire haute disponible, d'un bloc de mémoire supérieur, ou d'une mémoire étendue. Pour tous détails, voir le *Manuel de l'utilisateur du logiciel de programmation Logicmaster™ 90-30/30/Micro*, GFK-0466.

Démarrage

La procédure suivante décrit les phases nécessaires pour la mise en service de votre Micro-automate.

Phase 1. Déballez le Micro-automate

Vérifiez d'abord avec soin que les emballages de transport sont intacts. Déballez le colis et vérifiez le contenu. Notez tous les numéros de série. Pour tous détails, voir ”Déballage”, chapitre 3.

Phase 2. Installez le Micro-automate

Fixez le micro-automate sur un plan vertical (mur ou panneau) par vis ou sur rail DIN de 35mm. Ménagez un espace libre minimum de 50 mm autour du micro-automate pour le refroidissement.

Pour tous détails, voir ”Spécifications d'installation” et ”Installation” dans le chapitre 3.

Phase 3. Branchez les câbles de terre et d'alimentation électrique

- Pour garantir le fonctionnement du micro-automate en toute sécurité, l'installation doit respecter les conditions de la rubrique ”Procédures de mise à la terre” données au chapitre 3.
- Pour lraccorder l'alimentation, voir le schéma de câblage correspondant au modèle de micro-automate possédé. (Voir ”Installation des câbles des matériels utilisateurs” au chapitre 4.)

Phase 4. Test à la mise sous tension

Avertissement

Vérifiez que le capot de protection recouvre le bornier avant de mettre l'appareil sous tension. Le capot protège contre les risques de chocs accidentels pouvant provoquer des blessures graves ou fatales au personnel.

Fournissez le courant adéquat au système. Le Micro-automate doit exécuter un test d'auto-diagnostic. Le témoin OK clignote pendant le diagnostic à la mise sous tension. Lorsque le test est réussi, le témoin OK reste allumé. Pour tous détails, voir "Auto-test à la mise sous tension" dans le chapitre 3.

Phase 5. Raccordez un appareil de programmation à l'automate

Raccordez un appareil de programmation sur le port série RS-422 (Port 1) du micro-automate. (Le port 2 des micro-automates à 28 et 23-points ne gère ni la configuration ni la programmation). Les schémas de raccordement figurent à la rubrique "Raccordement d'un appareil de programmation" dans le chapitre 3.

Si le logiciel Logicmaster 90 n'est pas installé sur votre module de programmation, installez-le suivant les indications données dans le Manuel de l'utilisateur du logiciel de programmation Logicmaster™ 90-30/30/Micro, GFK-0466.

Phase 6. Configurez le micro-automate

La fonction de configuration du Logicmaster 90 permet de sélectionner les paramètres d'exploitation du micro-automate en fonction des besoins de votre système.

A. Démarrez votre ordinateur sous DOS.

B. En réponse au message DOS, frappez **CD LM90** et la touche **ENTER**.

C. Frappez **LM90** puis **ENTER**.

D. Lorsque le menu principal du logiciel Logicmaster 90 s'affiche, frappez **SHIFT** + **F1**. Une liste d'automates apparaît.

E. Dans cette liste, sélectionnez le type de micro-automate que vous possédez et frappez **ENTER**.

F. Frappez **F2**. Le menu Configuration du logiciel s'affiche.

Pour tous détails sur la configuration, voir les chapitres 5, 6, et 7. Lorsque la configuration du micro-automate est terminée frappez **ESC** pour revenir au menu principal.

Phase 7. Entrez un programme en échelle

A. Dans le menu principal du Logicmaster 90, frappez **F2**. Le menu du logiciel de programmation s'affiche.

B. Frappez **F1**, Program Display Edit (Editer l'affichage du programme). Un dossier de programme vide s'affiche. Pour tous détails sur l'utilisation du logiciel de programmation, voir le *Manuel de l'utilisateur du logiciel de programmation Logicmaster™ 90-30/30/Micro*, GFK-0466. Un exemple de programme pour micro-automate figure dans le *Manuel d'auto-apprentissage du micro-automate programmable Série 90™*, GFK-1104.

Avertissement

Avant de raccorder les matériels utilisateurs, le micro-automate doit être mis hors tension.

Phase 8. Raccordez les câbles des matériels utilisateurs

La rubrique ” Installation des câbles des matériels utilisateurs ” du chapitre 4 donne les indications générales sur les raccordements et présente les schémas de raccordement de chaque modèle de micro-automate.

Questions fréquentes

1. Quelle est la cause du message ”No Communications” lorsque je passe à MONITOR ou ONLINE?

Quelques causes possibles sont décrites ci-dessous:

- Mémoire conventionnelle insuffisante (au moins 545Kbytes) dans votre PC pour charger le driver de communications Logicmaster 90.

Vérifiez que le fichier config.sys de votre ordinateur est configuré correctement. Pour tous détails sur la configuration de ce fichier, voir ”Installation du logiciel” dans le *Manuel de l'utilisateur du logiciel de programmation Logicmaster™ 90-30/30/Micro*, GFK-0466. Une aide supplémentaire peut être obtenue auprès de l'équipe de support technique automates programmables de GE Fanuc.

- Défaut de concordance de configuration entre le Logicmaster 90 installé sur votre ordinateur et la configuration de votre automate programmable.

Vérifiez que le débit en bauds et la parité de l'ordinateur et de l'automate sont identiques. Dans le menu principal du Logicmaster 90, frappez **F2** pour entrer dans le logiciel de configuration. Pour vérifier les paramètres de l'ordinateur, frappez **F7**, Programmer Mode and Setup (Mode module de programmation et paramétrage), puis **F4**, PLC Communications Serial Port Setup (Configuration du port série de communications de l'automate). Pour vérifier les paramètres de l'automate, frappez **F1**, I/O Configuration (Configuration des E/S). Le débit en bauds et la parité de l'automate s'affichent sur la page d'écran Software Configuration.

- Câble cassé entre l'ordinateur et l'automate ou convertisseur RS-232/RS-422 cassé ou absent.

Pour tous détails sur l'installation du convertisseur, voir l'Annexe E de ce manuel.

2. Comment configurer les compteurs rapides (High Speed Counters, ou HSC)?

Avec le logiciel de configuration Logicmaster 90 ou une mini-console de programmation (HHP), validez chaque HSC désiré. Pour que le HSC commande une sortie, validez sa sortie dans le logiciel de configuration et mettez à "1" son bit Enable Output (activer la sortie) dans votre programme ou dans les tables de données. Par exemple, si HSC 1 est configuré avec sa sortie activée et si son bit Output Enable, %Q505 est à "1", il commandera Q1. (HSC 1 envoie en permanence un rapport à l'adresse mémoire CPU %AI06). Un exemple de circuit de mise à "1" du bit Output Enable pour HSC 1 est présenté ci-dessous.

```
|
|FST SCN
|%S0001      +-----+
+--] [-------+MOVE_|
|            | BIT |
|            |     |
|            |     |
|            +IN  Q+----------------------%Q0505
|            | LEN |
|            |00003|
|            +-----+
```

Pour plus de détails, voir ”Compteur rapide/Interface UC” dans le chapitre 6 de ce manuel.

Les compteurs simples (type A) et les HSC A-Quad-B (type B) comptent *en continu* par défaut et repassent automatiquement à zéro quand une limite haute ou basse est atteinte. Les HSC type A peuvent aussi être configurés pour le comptage *par cycles uniques*, dans lequel le HSC compte jusqu'à 1 valeur au-déla de la limite avant de s'arrêter.

Dans le mode cycle unique, le HSC peut être remis à zéro par le programme avec une fonction Communications Request (COMM_REQ), pour écrire un zéro dans l'accumulateur. Le HSC peut aussi être remis à zéro par l'entrée Preload (précharge). Si le paramètre Preload/Strobe

(précharge/échantillonnage) du compteur est mis sur PRELOAD (par défaut), la valeur de précharge configurée sera chargée dans l'accumulateur lors de l'activation du signal Preload/Strobe. Par exemple, si PRELOAD est configuré et si une valeur par défaut de "0" est utilisée pour Preload Value, une entrée de I2 réinitialisera l'accumulateur de HSC 1.

Pour plus de détails sur les raccordements, voir les schémas dans ”Entrées de compteurs rapides” et les schémas de raccordement dans ”Procédures générales de raccordement” dans le chapitre 4.

Avertissement

Lorsque le micro-automate passe du mode RUN au mode STOP, les HSC continuent à fonctionner. Ils restent également en mode "marche" après une coupure de courant. Donc, un HSC en fonctionnement lors d'une coupure de courant reprend son fonctionnement dès sa remise sous tension.

3. Comment programmer le micro-automate?

Avec une mini-console de programmation (HHP) (IC693PRG300) ou le logiciel Logicmaster 90 (IC640HWP300, livré avec câble de programmation de 2 m.) chargé dans un ordinateur personnel "tournant" sous DOS et équipé au minimum d'un processeur 386 et d'une RAM de 2 Mo.

Pour prendre une leçon de programmation pour débutant, voir l'Annexe A du *Manuel d'utilisation du logiciel*, GFK-0466. Le chaptitre 4 du *Manuel de référence des automates programmables Série 90™-30/20/Micro*, GFK-0467 décrit des instructions de programmation pour micro-automate et donne des exemples.

4. Que faire en cas de message ”Password disabled” (mot de passe désactivé) ou ”insufficient privilege” (privilège insuffisant)?

Ces messages peuvent avoir deux causes:

- Le mot de passe a été défini comme DISABLE dans la page d'écran Software Configuration pour le micro-automate.

La configuration par défaut pour le mot de passe est ENABLE (activé). Lors du passage à DISABLE et du chargement dans le micro-automate, le paramètre demeure. Si la configuration repasse à ENABLE et si elle est chargée, le message d'erreur ”password disabled” est émis et le chargement est interdit. Vous pouvez soit revenir à DISABLE, soit effacer le programme et la configuration avec un HHP, ce qui rétablit la configuration par défaut.

- Privilège insuffisant défini dans la configuration par logiciel et chargé dans l'automate.

Le mot de passe d'OEM ne peut pas être "écrasé". Pour retirer ce mot de passe, vous devez vider la mémoire de l'automate au moyen du HHP.

Si un mot de passe a été défini depuis le menu de niveau 4, puis oublié, vous pouvez l'écraser. Cette procédure est documentée dans le chapitre 5 du *Manuel d'utilisation du logiciel*, GFK-0466. (Les disquettes originales du programme sont nécessaires.)

5. Que signifie le clignotement de la LED OK ou le défaut d'allumage de la LED Run?

A chaque mise sous tension, l'UC exécute un auto-contrôle de quelques secondes. La LED OK clignote pendant l'auto-test, puis reste allumée en permanence.

Si la LED Run ne s'allume pas lors du passage au mode "run", la cause peut être une configuration incorrecte ou une erreur fatale dans la table de défauts de l'UC.

Exemples de programmation

Circuit d'essai

Dans le circuit d'essai suivant, une entrée sur I1 mettra à "1" la sortie Q1.

```
          %I1                    %Q1
|─────────|  |──────────────────(   )─|
```

Temporisateur de mise à "1"

Dans le diagramme en échelle suivant, le bit interne de mise à "1" M0001 met en marche le temporisateur, qui compte jusqu'à 5 secondes (00050 x 0.10s), puis active %M0002. %M0002 met à "1" la sortie %Q0001, active %M0003 pour réinitialiser le temporisateur et remet M0001 à "0".

```
|[  START OF LD PROGRAM EXAMPLE   ]
|
|[     VARIABLE DECLARATIONS      ]
|
|[      BLOCK DECLARATIONS       ]
|
|[     START OF PROGRAM LOGIC     ]
|
|FST_SCN                                %M0001
+──] [──────────────────────────────────-(S)──|
|
| M0001      +─────-+                   %M0002
+──] [───────+ONDTR_+────────────────────( )──|
|            |0.10s |
|            |      |
|%M0003      |      |
+──] [───────+R     |
|            |      |
|     CONST ─+PV    |
|     00050  +──────+
|             %R0001
|
|%M0002                                 %Q0001
+──] [──────────────────────────────────( )───|
|
|%M0002                                 %M0003
+──] [──────────────────────────────────( )───|

+%M0002                                 %M0001
+──] [──────────────────────────────────(R)──|
|
[      END OF PROGRAM LOGIC    ]
```

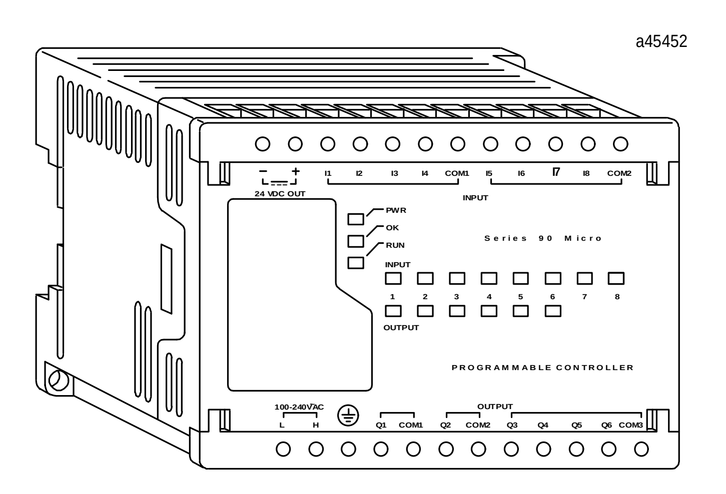
Chapitre 2

Introduction

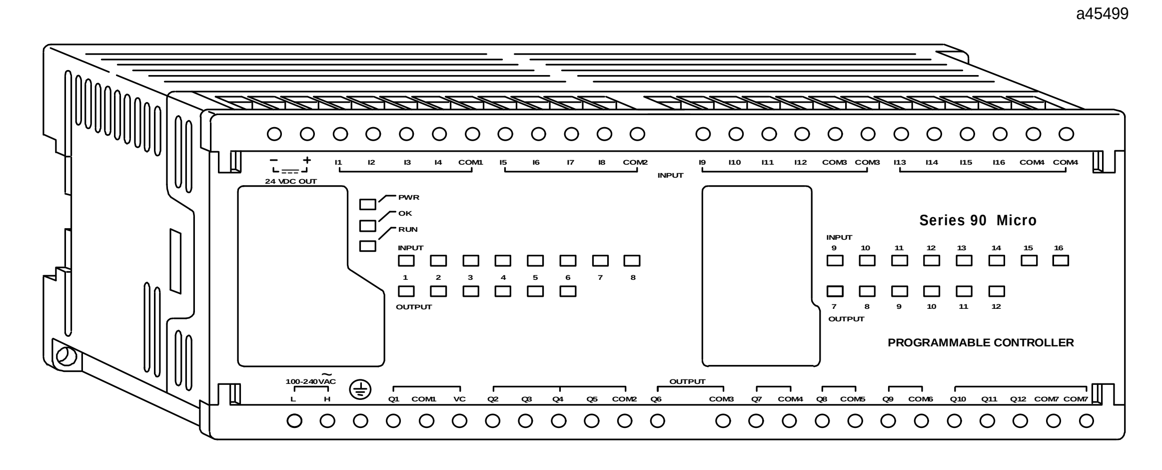
Les automates programmables Série 90 Micro présentent une gamme très complete de fonctions, et en particulier:

- La compatibilité avec le logiciel de programmation Logicmaster 90-30/20/Micro
- Ils supportent la mini-console de programmation 90-30 (Hand-Held Programmer, ou HHP)
- Une fonction processeur d'alarmes
- Une protection par mot de passe, qui limite l'accès au contenu de l'automate
- Une fonction Compteur Rapide (High Speed Counter, ou HSC) incorporée, configurable en tant que 4 compteurs type A ou un compteur type B et un compteur type A (micro-automates à entrées CC/sorties à relais seulement)
- Deux potentiomètres permettant le réglage des entrées analogiques sur %AI16 et %AI17 (avec filtrage configurable)
- Le filtrage par logiciel, configurable, des entrées TOR
- Des protocoles de communications Série 90 (SNP) et SNP Etendu (SNPX), et esclave RTU
- Une fonction *entrée par capture d'impulsions*, activable sur 1 à 4 entrées, qui détecte les impulsions d'au moins 100 microsecondes
- Des sorties par trains d'impulsions et par modulation de la largeur des impulsions (Pulse Width Modulation, ou PWM) (Micro-automates à sortie CC seulement)
- La compatibilité avec les unités d'extension à 14 points (micro-automates à 23 et 28 points)
- La fonction Annonce vers un messager, qui peut être configurée pour envoyer une chaîne d'octets donnée depuis le port série 2 (micro-automates à 23 et 28 points)
- Deux entrées analogiques et une sortie analogique (micro-automate à 23 points)

Le matériel du micro-automate programmable se compose d'un module unique abritant l'UC, les E/S et l'alimentation électrique (Figure 2-1). Cet appareil compact et léger a été conçu pour être installé sur rail DIN de 35mm ou sur panneau.



Micro-automate programmable 14 points type



Micro-automate programmable 28 points type

Figure 2-1. Automates programmables logiques Série 90 Micro

Compatibilité

- Logiciel Logicmaster 90-30/20/Micro (IC641SWP301, 304, 306, 307), version 8.01 ou plus récente
- Logiciel Série 90-30 version 5.0 et plus récente
- Mini-console de programmation Série 90-30 (IC693PRG300)
- Protocole Série 90 (SNP et SNPX) et protocole esclave RTU
- Automates Série 90-20 (Micro-automates programmables avec sortie à relais – IC693UDR005/010 et UAL006 – seulement)

Tableau 2-1. Versions du logiciel de configuration/programmation pour compatibilité partielle

Version logiciel Logicmaster 90	Charge sur le Micro Ver. 2 ou antérieur	Charge sur le Micro Ver. 3 ou plus récente	Charge depuis le Micro Ver. 2 ou antérieur	Charge depuis le Micro Ver. 3 ou plus récente
8.00 ou plus récente	Non	Oui	Oui	Oui
5.01 ou plus récente	Oui	Oui	Oui	Non
6.01 ou plus récente	Oui	Oui	Oui	Non

Tableau 2-2. Compatibilité entre micro-automates

Composant	La version 3 lit sur Memcard Ecrit par un micro version 2	La version 2 lit sur Memcard Ecrit par un micro version 3
Programme	Oui	Oui
Registres	Oui	Non
Configuration	Oui	Non

Instructions et blocs de fonction

Le micro-automate Série 90 gère la plupart des fonctions d'instructions et des blocs de fonctions 90-30. Des descriptions et des exemples détaillés d'utilisation de ces instructions figurent dans le *Manuel de l'utilisateur du logiciel de programmation Logicmaster 90-30/20/Micro* (GFK-0466), le *Manuel de référence des automates programmables Série 90-30/20* (GFK-0467), et dans le *Manuel de l'utilisateur de la mini-console de programmation pour automates programmables Série 90-30/20/Micro* (GFK-0402).

L'annexe A de ce manuel résume les instructions gérées par le micro-automate Série 90.

Description fonctionnelle

Le micro-automate contient une carte UC, une carte d'E/S et une carte d'alimentation électrique. La figure 2-2 présente succintement les entrées et sorties du micro-automate et les fonctions exécutées par chaque carte.

Carte UC

L'UC contient et exécute le programme utilisateur et communique avec le module de programmation (mini-console (HHP) ou ordinateur exécutant le logiciel Logicmaster 90-30/90-20/Micro). Les caractéristiques essentielles du matériel UC du micro-automate figurent dans le tableau 2-3

Tableau 2-3. Caractéristiques de l'UC

Micro-automates à 14 points	Micro-automates à 23 et 28 points
Microprocesseur H8/3003 à 9.84Mhz Circuit de réinitialisation à la mise sous tension Interruption pour signalisation des coupures d'alimentation (2.0 ms) Bits internes - 1024 Quatre compteurs rapides configurables 5Khz	
Mémoire flash de 512K à 8 secteurs pour le système d'exploitation et la mémoire non-volatile destinée au programme utilisateur (3K mots de mémoire flash utilisateur)	Mémoire flash de 256K à 16 secteurs pour le système d'exploitation et la mémoire non-volatile destinée au programme utilisateur (6K mots de mémoire flash utilisateur).
RAM de 32 Ko secourue par condensateur haute capacité (sauvegarde les données pendant 3–4 jours à 25°C en cas de coupure de courant)	RAM de 64 Ko secourue par batterie au lithium. Horloge en temps réel secourue par batterie au lithium.
Programme utilisateur maximum: 3K mots	Programme utilisateur maximum: 6K mots
Registres - 256 mots	Registres - 2K mots
Fréquence de scrutation type: 1,8 ms/K de logique (Contacts booléens)	Fréquence de scrutation type: 1,0 ms/K de logique (Contacts booléens)
Un port série RS-422 gérant les protocoles SNP, SNPX et Esclave RTU.	Deux ports série RS-422: le port 1 gère les protocoles esclaves SNP/SNPX; le port 2 gère les protocoles SNP/SNPX Esclave et Maître ainsi que le protocole Esclave RTU. (Le port 2 ne gère pas le HHP.)
	Possibilité de gérer jusqu'à 4 unités d'extension

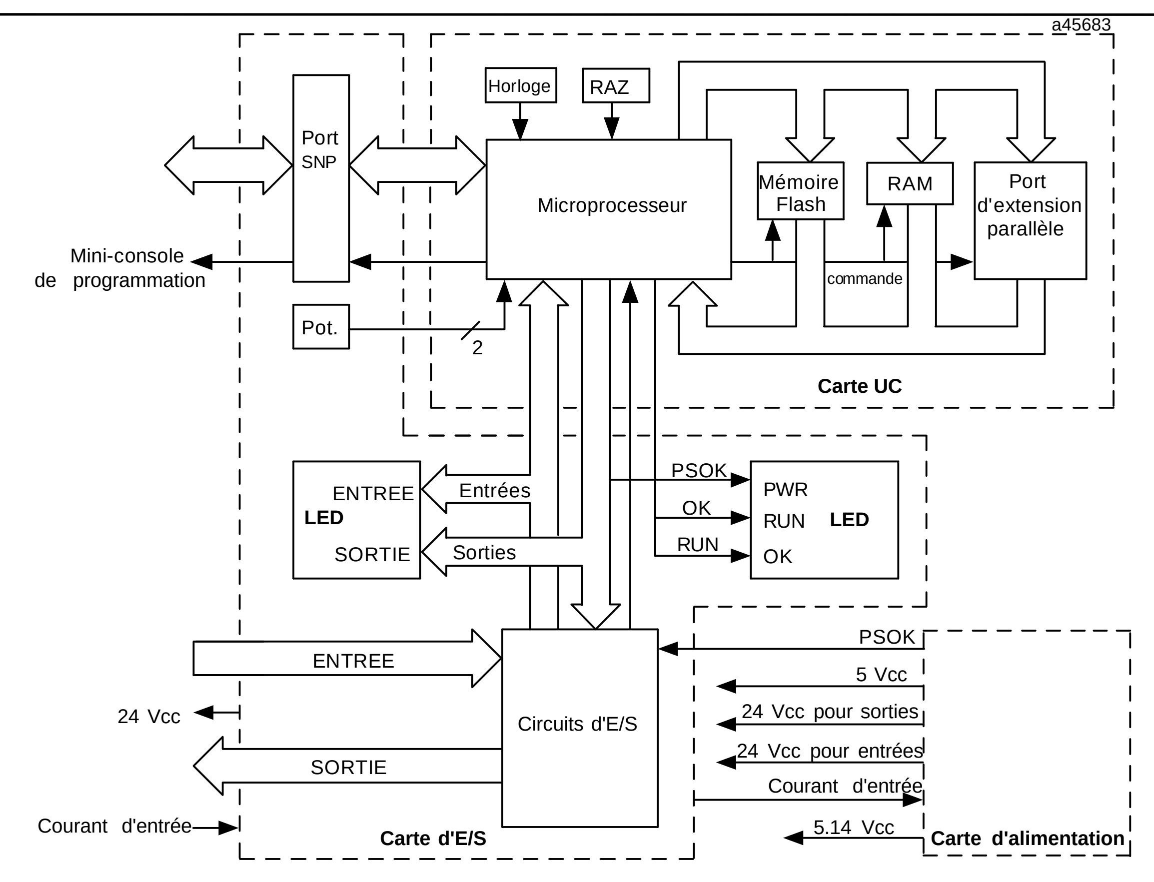


Figure 2-2. Schéma fonctionnel des micro-automates programmables

Compteurs rapides (IC693UDR011/002/005, IC693UAL006, IC693UDR010)

La fonction Compteur rapide (HSC) comporte 4 compteurs incorporés traitant chacun directement des signaux d'impulsions rapides jusqu'à 5Khz pour des applications de contrôle industriel telles que: essais d'appareils de mesure, débitmètres à turbine, mesure de vitesse, manutention de matières, contrôle de déplacements et régulation de procédés. Le traitement direct permet au HSC de détecter les entrées, de compter et de réagir par des sorties sans devoir communiquer avec l'UC.

La fonction HSC peut être configurée pour fonctionner selon l'un des 2 modes suivants:

A4 – 4 compteurs identiques, indépendants, simples (type A) pouvant compter ou décompter.
B1–3, A4 – compteurs 1–3 configurés comme type B, le compteur 4 comme type A.

Dans les deux modes, chaque compteur peut être validé indépendamment. Les compteurs type A peuvent être configurés en tant que compteurs ou décompteurs (compteur par défaut) et pour détecter les transitions positives ou négatives (par défaut, les positives).

La fonction HSC est configurée avec la mini-console de programmation Série 90-30 et 90-20 ou la fonction "configurateur" du logiciel Logicmaster 90-30/20/Micro. De nombreuses fonctions peuvent aussi être configurées depuis un programme d'application utilisant le bloc COMM_REQ.

Compteurs type A

Un compteur type A accepte une entrée de comptage qui incrémente un accumulateur à 16 bits, ainsi qu'une entrée de précharge/échantillonnage pouvant soit précharger dans l'accumulateur une valeur définie par l'utilisateur (mode PRELOAD (précharge)) soit échantillonner l'accumulateur (mode STROBE (échantillonnage)) dans un registre à 16 bits.

Les 4 compteurs type A envoient 15 mots de données %AI ou 16 bits de données %I à l'automate, qui leur envoie 16 bits de données %Q. Chaque compteur est à 2 entrées TOR et 1 sortie TOR.

Compteur type B

Le compteur type B fournit une fonction de comptage AQUADB. Une entrée AQUADB comporte 2 signaux (*A* et *B*). Un comptage intervient à chaque transition de *A ou B*. Le compteur utilise le rapport de phase entre A et B pour définir le sens du comptage.

Sortie C.C. (IC693UDR005/010, UAL006)

La sortie CC rapide (%Q1) peut être configurée pour une sortie PWM, par train d'impulsions ou sur HSC. Le canal 1 du compteur peut être configuré pour une seule de ces sorties à la fois. Comme le comptage AQUADB utilise les canaux 1–3, les sorties PWM et par train d'impulsions ne sont pas disponibles lors de la configuration d'un compteur B.

Sortie PWM

Pour sélectionner la fréquence de la sortie PWM (19hz à 2Khz), écrire une valeur dans l'adresse mémoire %AQ2. Il est possible de sélectionner un rapport efficace de PWM (durée d'activité du signal par rapport à sa période) entre 0 et 100% en écrivant une valeur dans l'adresse mémoire %AQ3.

Sortie par impulsions

Pour sélectionner la fréquence du train d'impulsions (10hz à 2Khz), on écrit une valeur dans l'adresse mémoire %AQ123. Pour sélectionner le nombre d'impulsions à émettre (0 à 32767), écrire une valeur dans l'adresse mémoire %AQ124.

Annonces vers un messager (IC693UDR005/010, UAL006)

Cette fonction permet, par une instruction COMM_REQ (Demande de communications) d'un diagramme en échelle, d'envoyer une chaîne d'octets donnée via le port série. Le micro-automate peut envoyer automatiquement un message à un destinataire éloigné tel qu'un messager, capable d'afficher une chaîne ASCII. Exemple d'utilisation: quand l'automate détecte une situation d'alarme spécifique, il exécute une instruction COMM_REQ pour que le modem relié au port série appelle automatiquement. Si la fonction COMM_REQ de numérotation automatique réussit, une seconde COMM_REQ est exécutée pour envoyer une chaîne ASCII d'information au messager, où l'utilisateur peut la lire. Enfin, une troisième COMM_REQ coupe la communication

Carte d'E/S

La carte d'E/S assure l'interface vers les connexions d'entrée, de sortie et d'alimentation électrique en face avant du mico-automate.

Circuits d'entrée

Circuits d'entrées C.C. (IC693UDR001/002/005/010, UEX011, UAL006)

Les circuits d'entrées C.C. conditionnent et filtrent les tensions d'entrée 24 Vcc pour permettre leur détection correcte par le module UC. Les points d'entrée sont utilisables en mode logique positive ou négative.

Les entrées C.C. peuvent être utilisées comme des entrées ordinaires ou pour fournir des entrées de comptage et de précharge/échantillonnage aux compteus rapides. Pour plus de détails sur le fonctionnement des compteurs rapides, voir le chapitre 6.

Circuits d'entrée C.A. (IC693UAA003/007)

Les circuits d'entrées C.A. acceptent des signaux 120 Vca de 50/60 Hz. Les caractéristiques des entrées sont compatibles avec une gamme étendue d'organes d'entrée de l'utilisateurs: boutons-poussoirs, fins de course et détecteurs de proximité électroniques.

Entrées par potentiomètre (Tous modèles)

Deux potentiomètres sont prévus pour permettre d'ajuster les valeurs chargées dans les registres analogiques %AI16 et %AI17. Pour les actionner, il suffit de glisser un petit tournevis dans un trou d'accès en face avant du micro-automate (voir la figure 2-3.)

Une autre utilisation possible des potentiomètres est la fixation de valeurs de seuil figurant dans les rapports avec d'autres entrées/sorties.

Circuits de sortie

Circuits de sortie à relais (IC693UDR001/002/005/010, UEX011, UAL006)

Les circuits de sortie 2 A isolés N/O permettent de commander des matériels à relais avec des signaux de niveau bas émis par le module UC. Les sorties à relais ne sont pas équipées de fusibles. L'utilisateur doit prévoir des fusibles externes. Les sorties peuvent être configurées en tant que sorties ordinaires ou que sorties commandées par les compteurs rapides.

Circuits de sortie C.A. (IC693UAA003/007)

Les points de sortie C.A. délivrent des signaux 120/240 Vca, 50/60 Hz, 0,5 A.

Sortie C.C. (IC693UDR005/010, IC693UAL006)

Le circuit de sortie C.C. délivre une tension 24 Vcc. Cette sortie peut être utilisée en tant que sortie C.C. normale, sortie commandée par compteur rapide, sortie à train d'impulsions ou sortie à impulsions modulées à largeur variable (PWM).

E/S analogiques (IC693UAL006)

Le micro-automate 23 points est à deux canaux d'entrées analogiques qui se "calent" sur les entrées %AI0018 et %AI0019 de l'automate. En mode Tension, la plage analogique/digital (A/D) de 0—32,000 comptages correspond à un signal d'entrée de 0—10 V. En mode Courant 0—20mA, la plage A/D de 0—32,000 comptages correspond à un signal d'entrée de 0—20mA. En mode Courant 4—20mA, la plage A/D de 0—32,000 comptages correspond à un signal d'entrée de 4—20mA.

Le canal de sorties analogiques se cale sur %AQ0012. En mode Tension, la plage digital/analogique (D/A) de 0—32,000 comptages correspond à une sortie de 0—10 V. En mode Courant 0—20mA, une plage D/A de 0 à 32,000 comptages correspond à un signal de sortie de 0—20mA. En mode Courant 4—20mA, la plage A/D de 0—32,000 comptages correspond à un signal de sortie de 4—20mA.

Connecteurs d'entrée/sortie

Ports série

Le port 1 du micro-automate est prévu pour être utilisé entant que port série du module de programmation. Un second port série compatible RS-422, prévu pour être utilisé par les appareils de contrôle, équipe les micro-automates à 23 et 28 points.

Protocoles de communications série

Tableau 2-4. Protocoles de communication gérés

Micro-automates	SNP/SNPX	SNPX Maître	RTU Esclave
14-points	Port 1 Toutes versions	non géré	Port 1 Ver. 3.00 et suivantes
23-points	Ports 1 et 2, Ver. 3.00 et suivantes	Port 2 Ver. 3.00 et suivantes	Port 2 Ver. 3.00 et suivantes
28-points	Ports 1 et 2, Ver. 2.01 et suivantes	Port 2 Ver. 3.00 et suivantes	Port 2 Ver. 3.00 et suivantes

SNP/SNPX

L'ensemble complet de commandes SNP(X) Maître, tel que décrit dans ”Commandes SNP-X” dans le *Manuel de l'utilisateur des communications série de l'automate Série 90*, GFK-0582, est géré sur le port 2 des micro-automates à 23 et 28 points.

Esclave RTU

Cette fonction est mise en oeuvre comme spécifié dans le *Manuel de l'utilisateur des communications série de l'automate Série 90*, GFK-0582. Tel qu'il est mis en oeuvre dans le micro-automate, le RTU est un sous-ensemble du protocole de communications série Modbus™ de RTU (Terminal déporté). Le protocole RTU n'est géré que dans la configuration à 4 fils. Le tableau 2-5 indique les codes de fonctions gérés par le micro-automate.

Tableau 2-5. Codes de fonctions du RTU

Code de la fonction	Description
1	Lecture de table de sorties
2	Lecture de table d'entrées
3	Lecture des registres
4	Lecture de l'entrée analogique
5	Forçage (Ecriture) d'une sortie unique
6	Définition de consigne dans un registre unique
7	Lecture d'un état d'exception
8	Maintenance en boucle arrière
15	Forçage (Ecriture) de plusieurs sorties
16	Définition de consigne dans plusieurs registres
17	Indication de type d'organe
67	Lecture de la mémoire de travail

Pour l'appareil à 14 points, une fonction supplémentaire détecte automatiquement si le logiciel de configuration/programmation est relié ou non au micro-automate. Le logiciel auto-détectera la présence du module de programmation lorsque le RTU est le protocole actif; de cette façon, il suffit de commencer à utiliser le logiciel de configuration/programmation d'un micro-automate 14 points pour pouvoir communiquer avec lui.

Port 1 (Tous modèles)

Un connecteur femelle type D à 15 broches en face avant du micro-automate assure la connexion vers un port série compatible RS-422 qui permet de communiquer avec le logiciel Logicmaster 90-30/20/Micro, au HHP, ou pour des communications générales. Ce port gère les protocoles SNP et SNPX. Sur les micro-automates à 14 points, ce port gère également les protocoles Esclave RTU. Le connecteur RS-422 est protégé par une porte d'accès. Ce port peut être configuré grâce au programme de configuration Logicmaster 90 ou au HHP, sauf pour les communications RTU, qui doivent être configurées par une fonction COMM_REQ dans la logique en échelle.

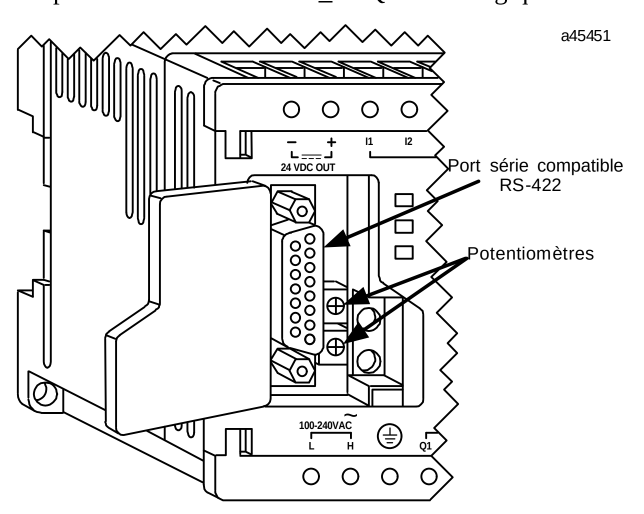


Figure 2-3. Port série RS-422 du micro-automate

Port 2 (Modèles à 23 et 28 points)

Un second port série compatible RS-422, également protégé par une porte d'accès, équipe les micro-automates à 23 et 28 points. Il permet les communications générales sur protocole SNP, SNPX, et Esclave RTU. Le port série 2 peut également être configuré en tant que port Maître SNP/SNPX. Les fonctions suivantes du logiciel de programmation/configuration sont gérées par l'intermédiaire du port 2 lorsqu'aucun module de programmation n'est raccordé au port 1:

1. La ligne d'états affiche correctement les informations actuelles sur l'automate. Si le dossier adéquat est sélectionné et vérifié, la ligne d'états affiche LOGIC EQUAL (Logique égale).
2. L'opérateur peut examiner n'importe quelle mémoire de références sur la page TABLES du Logicmaster 90 et changer des valeurs individuelles.
3. Lorsque ONLINE et LOGIC EQUAL s'affichent sur la ligne d'états, les références s'affichent correctement pendant l'examen de la logique du programme.
4. Il est possible de définir le niveau de privilège 1 ou 2. (Niveaux 3 et 4 inaccessibles.)
5. Les tables de défaut de l'automate et des E/S s'affichent.
6. L'horloge calendaire peut être activée, avec affichage de sa valeur en cours.
7. L'état RUN/STOP de l'automate peut être changé par **ALT**+**R** ou sur l'écran PLCRUN.

Il n'est pas possible de charger et mémoriser des programmes et la configuration par le port 2 car le niveau de privilège est limité au niveau 2 par le logiciel de l'automate. La fonction "Autobaud" n'est pas gérée sur le port 2. Le port 2 peut être configuré grâce au logiciel de configuration Logicmaster 90 ou à un bloc de fonction COMM_REQ appartenant à un programme à logique en échelle (voir ”Configuration des ports série” dans le chapitre 5).

Sur les micro-automates à 28 points version 3.0 et suivantes, un "SNP ID" (identificateur SNP) séparé de port 2 peut être configuré avec le logiciel Logicmaster 90 version 8.00 ou suivante. Sur les versions antérieures, le "SNP ID" est partagé entre les ports 2 et 1 et ne peut être changé que via le port 1. (Pour tous détails sur le SNP ID, voir ”Choix des connexions SNP” et ”Configuration de l'UC” dans le *Manuel de l'utilisateur du logiciel de programmation Logicmaster 90-30/20/Micro*, GFK-0466.)

Les communications via le port 2 peuvent être perdues (dépassement de temps du host) pendant l'exécution - via le port 1 - d'opérations impliquant l'écriture sur la mémoire flash, y compris la mémorisation du programme.

Port d'extension (Modèles à 23 et 28 points)

Un connecteur 40 broches sur le côté droit du micro-automate permet la connexion vers une unité d'extension avec un câble plat court. Le micro-automate gère jusqu'à 4 unités d'extension en série.

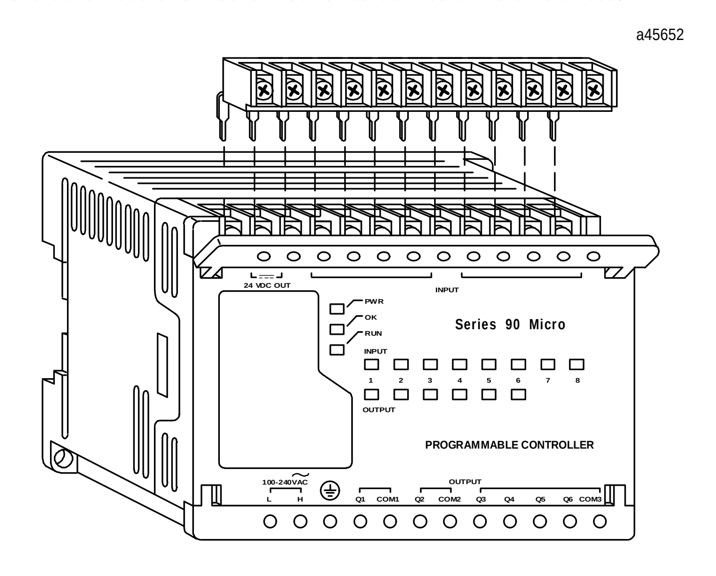
Tableau 2-6. Compatibilité des unités d'extension

Micro-automates	Version
14-points	non géré
23-points	Ver. 3.00 et suivantes
28-points	Ver. 3.00 et suivantes

Barrettes à bornes

Le module micro-automate est équipé de 2 barrettes à bornes non-démontables. Celle du haut porte les connexions d'entrée, celle bu bas les connexions l'alimentation électrique et des sorties. Le chap. 4 présente les informations et schémas relatifs au raccordement des matériels utilisateurs.

Une barrette à bornes démontable optionnelle (IC693ACC002) , visible à la figure 2-4, est disponible pour les Micro-automates. (Elles peuvent être placées côte à côte sur les micro-automates à 28 points). Les barrettes démontables peuvent se situer au sommet ou en partie basse du micro-automate et s'insèrent sous les bornes à vis existantes.



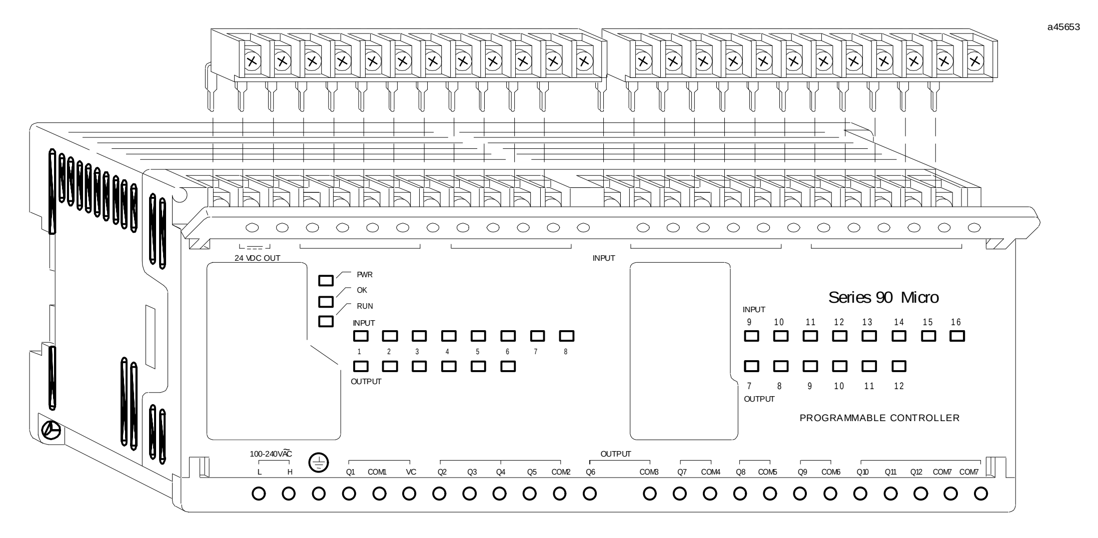


Figure 2-4. Barrettes à bornes démontables

Indicateurs d'état

Le module porte des LED donnant à l'utilisateur une indication visuelle de l'état de l'UC et des E/S.

Tableau 2-7. Indicateurs

Nom de la LED	Fonction
PWR	Allumée si l'appareil est sous tension et si l'alimentation est correcte. Eteinte en cas de défaut de l'alimentation ou si l'appareil n'est pas sous tension.
OK	Clignote pendant l'auto-diagnostic. Clignote (avec l'indicateur RUN) si un défaut est détecté pendant l'auto-diagnostic. Un allumage permanent indique que tous les auto-diagnostics ont été exécutés avec succès.
RUN	Allumée lorsque l'automate exécute le programme logique entré par l'utilisateur (mode RUN). Clignote si un défaut est détecté pendant l'auto-diagnostic.
INPUT	Ces LED indiquent l'état de chaque point d'entrée. Si la LED associée est allumée, c'est que la tension au point d'entrée est suffisante pour exciter le circuit d'entrée. Si la LED n'est pas allumée, c'est que la tension est trop faible pour exciter le circuit d'entrée (pour les valeurs de seuil, voir ”Spécifications des E/S” dans le chapitre 4). Les LED d'entrée indiquent l'état des entrées dans tous les modes de l'UC: STOP avec E/S désactivées, STOP avec E/S activées et RUN (balayage standard ou balayage constant).
OUTPUT	Ces LED indiquent l'état de chaque point de sortie. Une LED est allumée lorsque sa sortie correspondante reçoit l'ordre de passer à "1" (par exemple, si %Q1 = 1, la LED OUTPUT 1 s'allume). Toutes les sorties passent à "0" dans le mode STOP avec E/S désactivées. Les sorties conservent leur dernier état ou l'état en cours défini par l'utilisateur dans le mode STOP avec E/S activées. En mode RUN, les sorties sont commandées par le programme à logique en échelle.

Carte d'alimentation

L'alimentation électrique transforme les courants de la source CA ou CC en tensions nécessaires pour les circuits internes. Les spécifications électriques figurent dans les tableaux 2-12 et 2-13.

Sur les micro-automates à entrées CC, la carte d'alimentation délivre également du 24 Vcc isolé aux circuits d'entrée de courant et aux appareils utilisateurs. (La page 2-16 précise les charges de courant maximum pour chaque modèle.) Ces sorties ne sont pas protégées par des fusibles; il appartient à l'utilisateur de prévoir les protections externes nécessaires.

Sur les micro-automates à 23 points (IC693UAL006), la carte d'alimentation délivre un courant 15Vcc interne pour la boucle de courant des sorties analogiques et un courant de ±15VDC pour les circuits de tension d'entrées et de sorties analogiques.

Configuration et programmation

Le micro-automate peut être configuré et programmé selon l'une des méthodes suivantes.

- Par le logiciel Logicmaster 90-30/20/Micro exploité sur l'un des ordinateurs suivants:
  - Calculateur industriel Workmaster™ II ou CIMSTAR™ I
  - Un IBM® PC-AT, PS/2® (Personal System 2®) à 2 Mo de RAM et processeur Intel 386 ou supérieur
  - Un ordinateur personnel compatible MS-DOS à 2 Mo de RAM et processeur Intel 386 ou supérieur
- Par le logiciel Logicmaster 90 Micro exploité sur l'un des ordinateurs ci-dessus.
- Par la mini-console de programmation Série 90-30/90-20 (IC693PRG300).

La configuration et la programmation peuvent être réalisées en mode off-line depuis l'automate grâce au module de programmation Logicmaster 90. En cas d'utilisation d'une mini-console de programmation, ces 2 opérations peuvent être exécutées en mode on-line, la mini-console étant reliée à l'automate et agissant en tant qu'interface.

Le micro-automate est équipé d'une mémoire flash destiné à la mémorisation non-volatile du programme utilisateur et du logiciel du système. Le programme utilisateur est toujours exécuté depuis la mémoire flash. Toutefois, le micro-automate peut être configuré pour lire sa configuration à la mise sous tension, depuis la RAM ou la mémoire flash (ROM).

L'utilisation du logiciel de programmation et de configuration est décrite dans le *Manuel de l'utilisateur du logiciel de programmation Logicmaster 90-30/20/Micro,* GFK-0466. Le calculateur Workmaster II est décrit dans le *Guide de l'appareil de programmation d'automates Workmaster II,* GFK-0401. L'utilisation de la mini-console de programmation est décrite dans Use of the HHP is described in the *Manuel de l'utilisateur de la mini-console de programmation pour automates programmables Série 90-30/20/Micro,* GFK-0402.

Signalisation des défauts

Le micro-automate contrôle les opérations internes afin de détecter les problèmes du système et de l'utilisateur. Les défauts sont signalés grâce aux références %S et d'une table de défauts internes. L'accès aux informations %S est possible au moyen du logiciel Logicmaster 90 ou de la mini-console de programmation (HHP). L'accès à la table de défauts n'est possible que par le logiciel Logicmaster 90. Pour plus de détails sur les défauts et leur signalisation, voir le chapitre 9.

Spécifications

Les tableaux suivants présentent les informations nécessaires pour passer commande, les caractéristiques physiques et fonctionnelles et les spécifications électriques des micro-automates. Les spécifications des signaux d'entrée et de sortie figurent dans le chapitre 4.

Tableau 2-8. Configurations des points d'E/S

Description	Points d'entrée (points/commun)*	Points de sortie (points/commun)*	N° de référence
14 points d'entrée CC/sortie à relais, alim. CA	8 CC (4 et 4)	6 à relais (1, 1, et 4)	IC693UDR001
14 points d'entrée CC/sortie à relais, alim. CC	8 CC (4 et 4)	6 à relais (1, 1, et 4)	IC693UDR002
14 points d'entrée CA/sortie CA, alim. CA	8 CA (4 et 4)	6 CA (2 et 4)	IC693UAA003
28 points d'entrée CC/sorties à relais et CC, alim. CA	16 CC (4, 4, 4, et 4)	1 CC, 11 à relais (1, 4, 1, 1, 1, 1, et 3)	IC693UDR005
28 points d'entrée CA/sortie CA, alim. CA	16 CA (4, 4, 4, et 4)	12 CA (2, 4, 2, et 4)	IC693UAA007
28 points d'entrée CA/sortie CA, alim. CC	16 CC (4, 4, 4, et 4)	1 CC, 11 à relais (1, 4, 1, 1, 1, 1, et 3)	IC693UDR010
23 points d'entrée analogiques CC/sorties à relais et CC, alim. CA	13 CC, 2 analogiques (4, 4, 4, et 2)	1 CC, 9 à relais 1 analogique (1, 4, 1, 1, 1, et 1)	IC693UAL006
Unité d'extension à 14-points d'entrée CC/sorties à relais, alim. CA	8 CC (4 et 4)	6 à relais (1, 1, et 4)	IC6963UEX011

*Le chapitre 4 donne tous détails sur les fusibles.

Accessoires	
Description	**N° de référence**
Logiciel de programmation pour micro-automate Série 90, jeu de câbles et manuels	IC640HWP300
Mini-console de programmation avec câbles et manuel (avec IC693CBL303)	IC693PRG300
Carte mémoire de mini-console de programmation	IC693ACC303
Logiciel Logicmaster 90 (logiciel seul)	IC641SWP300
Barrette à bornes démontable pour modèles à 14 points	IC693ACC002
Barrette à bornes démontable pour modèles à 28 points	IC693ACC003

Tableau 2-9. Caractéristiques physiques et fonctionnelles (automates à 14 points)

Poids IC693UDR001/002/UAA003/UEX011	390 g
Dimensions des modules	Hauteur: 82mm Profondeur: 76mm Largeur: 115mm
Fréquence de scrutation type	1,8 ms/K de logique (contacts booléens)
Nombre maximum de points d'E/S physiques TOR	14 (8 entrées/6 sorties)
Nombre maximum d'organes esclaves par réseau	8 (peut être augmenté grâce à un répéteur)
Alimentations électriques **IC693UDR001/002/UEX011** **Sauvegarde haute capacité pour RAM**	24Vcc pour circuits d'entrée & organes utilisateurs, 100mA max. +5Vcc sur la broche 5 du port série, 155mA max (pour UDR001/002 seulement) Sauvegarde les données 3 à 4 jours en cas de coupure de courant à 25°C.

Tableau 2-10. Caractéristiques physiques et fonctionnelles (Automates à 28 points)

Poids IC693UDR005 IC693UAA007 IC693UDR010	680 g. 700 g. 700 g.
Dimensions des modules	Hauteur: 82mm Largeur: 218mm Profondeur: 76mm
Fréquence de scrutation type	1.0 ms/K de logique (contacts booléens)
Précision de l'horloge temps réel 10°C 25°C 55°C	 4,54 s./jour 5,22 s./jour 10,66 s./jour
Nombre maximum de points d'E/S physiques TOR	28 (16 entrées/12 sorties)
Nombre maximum d'organes esclaves par réseau	8 (peut être augmenté grâce à un répéteur)
Alimentation de sortie +24 Vcc (IC693UDR005/010) (pour circuits d'entrée et organes utilisateurs)	200 mA maximum
+5 Vcc sur la broche 5 des ports série Port série 1 Port série 2 Ports série 1 & 2 combinés	 155mA maximum 100mA maximum 255mA maximum (La charge sur un port peut dépasser les valeurs nominales individuelles ci-dessus si la charge combinée ne dépasse pas 255mA.) *Voir ”Précaution” ci-dessous.*
Vie de la batterie au lithium	Vie en magasin (hors tension) Jusqu'à 7 ans (valeur -type) à 30 °C Jusqu'à 5 ans (valeur -type) à 55 °C

Précaution

Si les charges sont supérieures aux courants nominaux individuels pour l'alimentation +5 Vcc sur la broche 5 du port 1 ou du port 2, les organes d'interface opérateur ne doivent être branchés et débranchés qu'après mise hors tension du micro-automate. (Cette précaution est inutile si les charges sur les deux ports sont inférieures à leurs courants nominaux individuels.)

Tableau 2-11. Caractéristiques physiques et fonctionnelles(micro-automate 23 points, IC693UAL006)

Poids	690g)
Dimensions des modules	Hauteur: 82mm Largeur: 218mm Profondeur: 76mm
Fréquence de scrutation type	1.0 ms/K de logique (contacts booléens)
Précision de l'horloge temps réel 10°C (avec augmentation interne de 15°C) 25°C (avec augmentation interne de 15°C) 55°C (avec augmentation interne de 15°C)	 4,54 s./jour 5,22 s./jour 10,66 s./jour
Nombre maximum de points d'E/S physiques TOR	23 (13 entrées/10 sorties)
Nombre maximum d'organes esclaves par réseau	8 (peut être augmenté grâce à un répéteur)
Alimentation de sortie +24 Vcc (pour circuits d'entrée et organes utilisateurs)	200 mA maximum
+5 Vcc sur la broche 5 des ports série Port série 1 Port série 2 Ports série 1 & 2 combinés	 155mA maximum 100mA maximum 255mA maximum (La charge sur un port peut dépasser les valeurs nominales individuelles ci-dessus si la charge combinée ne dépasse pas 255mA.) *Voir "Précaution" ci-dessous.*
Vie de la batterie au lithium	Vie en magasin (hors tension) Jusqu'à 7 ans (valeur -type) à 30 °C Jusqu'à 5 ans (valeur -type) à 55 °C
Entrées analogiques	2, différentielles
Plages d'entrées	0 à 10 V (10,24V maximum) 0 à 20 mA (20,5mA maximum) 4 à 20 mA (20,5mA maximum)
Résolution: Plage 0 à 10 V Plage 0 à 20 mA Plage 4 à 20 mA	10 bits (1 LSB = 10mV) 9 bits (1 LSB = 40µA) 8+ bits (1 LSB = 40µA)
Précision	1% de la pleine échelle sur la plage complète de températures de fonctionnement
Linéarité	±3 LSB maximum
Tension de mode commun	200 V maximum
Temps de réponse des filtres	20,2 ms pour atteindre 1% d'erreur pour une réponse graduelle
Sorties analogiques	1, à une seule extrêmité, non-isolées
Plages de sorties	0 à 10V (10,24V maximum) 0 à 20mA (20,5mA maximum) 4 à 20mA (20,5mA maximum)
Résolution	12 bits sur la plage 0 à 10V (1 LSB = 2,5mV) 12 bits sur la plage 0 à 20mA (1 LSB = 5µA) 11+ bits sur la plage 4 à 20mA (1 LSB = 5µA)
Précision	±1% de la pleine échelle sur la plage complète de températures de fonctionnement (0°C à 55°C)

Précaution

Si les charges sont supérieures aux courants nominaux individuels pour l'alimentation +5 Vcc sur la broche 5 du port 1 ou du port 2, les organes d'interface opérateur ne doivent être branchés et débranchés qu'après mise hors tension du micro-automate. (Cette précaution est inutile si les charges sur les deux ports sont inférieures à leurs courants nominaux individuels.)

Tableau 2-12. Spécifications de la source C.A.

Source CA nécessaire – Utilisateur/Interne (IC693UDR001, IC693UAA003/007, IC693UDR005, IC693UEX011)		
Plage		100 -15% à 240 +10% Vca
Fréquence		50 -5% à 60 +5% Hz
Maintien		10 ms à 85 Vca
Durée de l'appel		2 ms pour 40 A
Courant d'appel	Micro-automates 14 points et Unité d'extension 14 points	18 A maximum à 120 Vca 30 A maximum à 200 Vca 40 A maximum à 265 Vca
	Micro-automates 28 points	30 A maximum à 200 Vca 40 A maximum à 265 Vca
Courant d'entrée	Micro-automates 14 points	0,12 A type à 200 Vca 0,25 A type à 100 Vca
	Micro-automates 28 points, entrées CC/sorties à relais	0,26 A type à 100 Vca 0,12 A type à 200 Vca
	Micro-automates 28 points entrées CA, sorties CA	0,16 A type à 100 Vca 0,09 A type à 200 Vca
Source CA nécessaire – Utilisateur/Interne (IC693UAL006)		
Plage		100 -15% à 240 +10% Vca
Fréquence		50 -5% à 60 +5% Hz
Maintien		10 ms à 85 Vca
Durée de l'appel		2 ms pour 40 A
Courant d'appel		35 A maximum à 200 Vca 46 A maximum à 265 Vca
Courant d'entrée		0,35 A type à 100 Vca 0,22 A type à 200 Vca
Isolation		1500Vca rms entre côtés organes et logique (à la fois pour l'entrée et pour la sortie 24 Vcc)

Tableau 2-13. Spécifications de la source C.C.

Source CC nécessaire – Utilisateur/Interne(IC693UDR002/010)		
Plage	Micro-automate 14 points	12 -15% à 24 +25% Vcc 12 -15% à 24 +10% Vca
	Micro-automates 28 points	24 -20%, +25% Vcc 24 -15%, +10% Vca
Maintien	Micro-automates 14 points	4 ms à 10 Vcc 10 ms à 12 Vcc
	Micro-automates 28 points	2ms à 9,5 Vcc
Courant d'appel	Micro-automate 14 points	65 A maximum à 24 Vcc 81 A maximum à 30 Vcc
	Micro-automate 28 points[1]	65 A maximum à 24 Vcc 81 A maximum à 30 Vcc
Durée de l'appel	Micro-automate 14 points	10 ms pendant 81 A
	Micro-automate 28 points	10 ms pendant 81 A
Courant d'entrée	Micro-automate 14 points [2]	0,4 A type à 24 Vcc 0,8 A type à 12 Vcc
	Micro-automate 28 points	1,4 A type à 24 Vcc

Notes

1. S'il est configuré pour désactiver les diagnostics à la mise sous tension, l'appareil à 28 points à entrées CC/sorties à relais/alimentation CC (IC693UDR010) commence à résoudre la logique 100 ms après que la tension délivrée ait atteint 24 Vcc et s'y maintienne. La source 24Vcc du UDR010 doit résister à un courant transitoire assez élevé pour pouvoir supporter le courant d'appel de la source et maintenir une tension de 24 Vcc (voir la rubrique "courant d'appel" des spécifications électriques ci-dessus).
2. La source CC exige, à la tension de démarrage (environ 4 Vcc), un courant plus élevé qu'à la tension nominale d'alimentation. Un minimum de 2,0 A est nécessaire pour démarrer la source CC.

Tableau 2-14. Caractéristiques de l'environnement

Température de fonctionnement	0 à 55 °C
Température de stockage	-40 °C à 85 °C
Humidité relative	5% à 95%

Tableau 2-15. Affectation de mémoire

Type	Micro-automates à 14 points	Micro-automates à 23 et 28-points
Programme d'application	3K mots	6K mots
%R	256 mots	2K mots
%AI	128 mots	128 mots
%AQ	128 mots	128 mots
%I	512 bits	512 bits
%Q	512 bits	512 bits
%G	1280 bits	1280 bits
%M	1024 bits	1024 bits
%T	256 bits	256 bits
%S	128 bits	128 bits

Pour connaître la liste des adresses mémoire réservées, voir l'Annexe B.

Chapitre 3

Installation

Ce chapitre décrit les procédures d'installation du micro-automate et de préparation à l'utilisation du système et donne les instructions de déballage, d'inspection et d'installation du micro-automate, ainsi que les instructions de raccordement des câbles vers les appareils de programmation..

Equipement minimum nécessaire

Pour installer et paramétrer le micro-automate, les éléments suivants sont nécessaires:

- Un module micro-automate.
- Un appareil de programmation (l'un de ceux cités ci-dessous):
  - A. Une mini-console de programmation et son câble.
  - B. Le logiciel Logicmaster 90-30/20 Micro (ou logiciel Logicmaster 90 Micro), un calculateur industriel Workmaster II ou CIMSTAR I, un IBM AT, PS/2 ou tout autre ordinateur personnel compatible MS-DOS (à processeur 386 ou supérieur et 2 Mo de mémoire) ainsi que les câbles adéquats.
- Les outils de montage du micro-automate et de raccordement des organes utilisateurs.

Si l'automate doit être programmé avec le logiciel Logicmaster 90, un Workmaster II, un CIMSTAR I, un ordinateur IBM ou un compatible IBM est nécessaire. Le logiciel Logicmaster 90 peut utiliser une carte Interface Poste de Travail (Work Station Interface, ou WSI), un port RS-422, ou une interface standard RS-232 avec convertisseur RS-422/RS-232. La carte WSI est installée dans l'ordinateur Workmaster II en usine.

Déballage

1. **Inspection visuelle.** Dès réception de votre système à micro-automate, examinez avec soin tous les emballages afin de déceler d'éventuels dommages dûs au transport. Tout dégat constaté doit être signalé immédiatement au transporteur. L'emballage endommagé doit être conservé comme preuve pour examen par le transporteur.

   Il appartient au client de soumettre une réclamation au transporteur en cas de dommages dûs au transport. Toutefois, GE Fanuc apportera une totale coopération si nécessaire.

2. **Déballage.** Déballez tous les cartons et vérifiez le contenu. Tous les emballages de transport et matériels d'emballage sont à conserver en cas de retour en garantie d'éléments du système.

3. **Contrôle de pré-installation.** Après déballage du micro-automate, notez tous les n° de série, qui devront être indiqués en cas de recours au S.A.V. pendant la garantie des équipements.

Spécifications d'installation

Le micro-automate sera installé dans un emplacement respectant les exigences d'environnement citées page 3-18. Pour tirer un bénéfice maximum de votre micro-automate, cet emplacement doit également répondre aux spécifications suivantes:

- On évitera les variations brutales de température, sources de condensation à l'intérieur de l'appareil.
- La présence de gaz combustibles est à proscrire.
- Eviter les poussières, l'air salin ou les matières conductrices (poudre de fer, etc.), susceptibles de provoquer des courts-circuits internes.
- Si possible, ne pas exposer lemicro-automate au rayonnement solaire direct.
- Prévoir un espace de ventilation adéquat. Les dégagements minimum recommandés nécessaires sont d'environ 50 mm sur toutes les faces de l'appareil. Voir les figures 3-1 à 3-3.
- Ne pas installer le micro-automate au-dessus d'équipements dégageant une forte chaleur.
- Si la température ambiante dépasse 55°C, prévoir un ventilateur ou un poste de climatisation.
- Ne pas installer le micro-automate à moins de 200mm de toute ligne à haute tension (plus de 1000V) ou à intensité élevée (plus de 1A) (sauf pour les sorties commandées par le micro-automate).
- Pour faciliter la maintenance et garantir la sécurité, éloigner le micro-automate le plus possible de tout équipement à haute tension ou de production de courant..
- Les méthodes de raccordement des matériels utilisateurs figurent à la rubrique "Procédures générales de raccordement", dans le chapitre 4.

Installation

Le micro-automate peut être installé sur un mur ou un panneau au moyen de vis, ou sur rail DIN de 35 mm. Il doit être placé sur une surface verticale, et non à l'horizontale. (Les figures 3-1 à 3-3 indiquent l'orientation de montage recommandée et l'espace nécessaire).

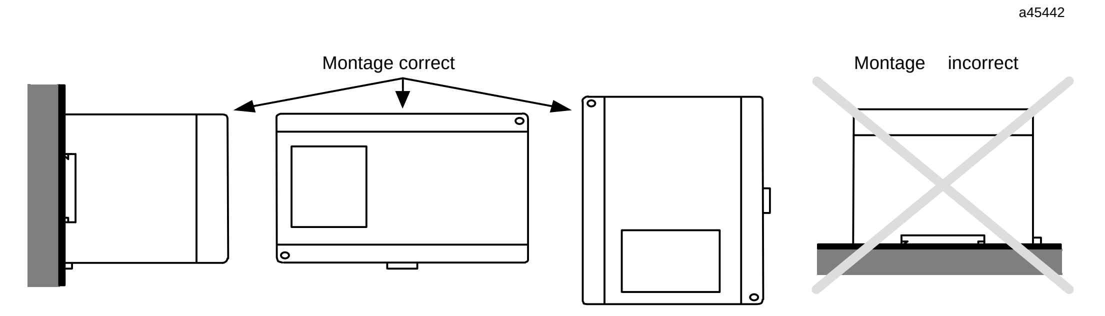


Figure 3-1. Orientations de montage recommandées pour le micro-automate

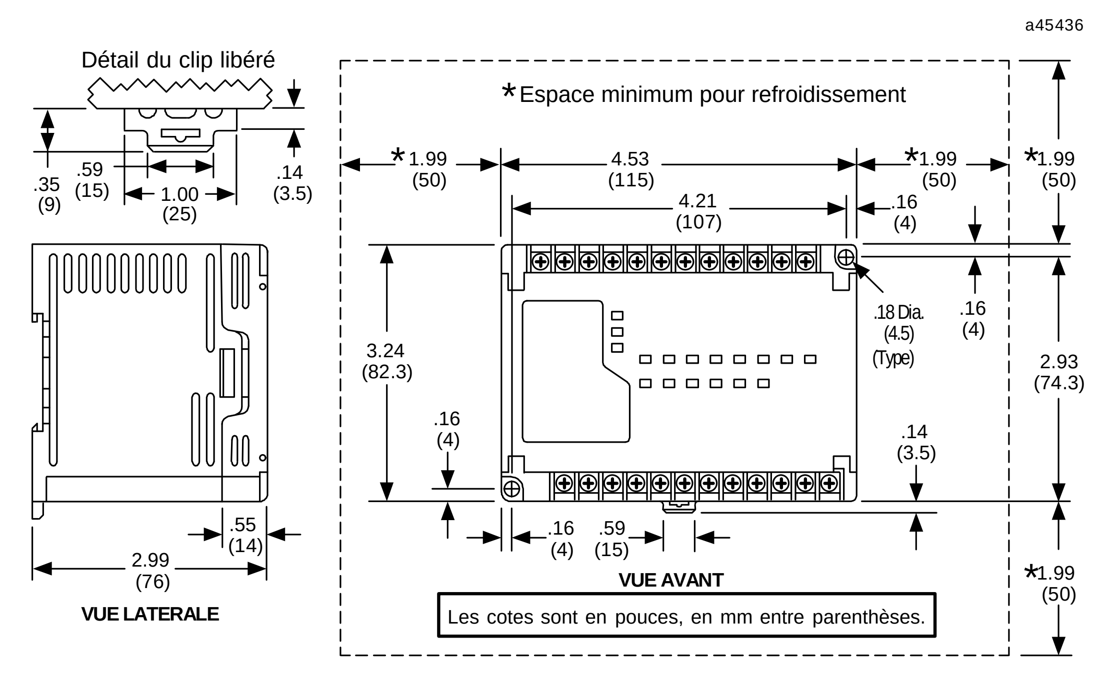


Figure 3-2. Cotes de montage et dégagements nécessaires pour micro-automate à 14 points

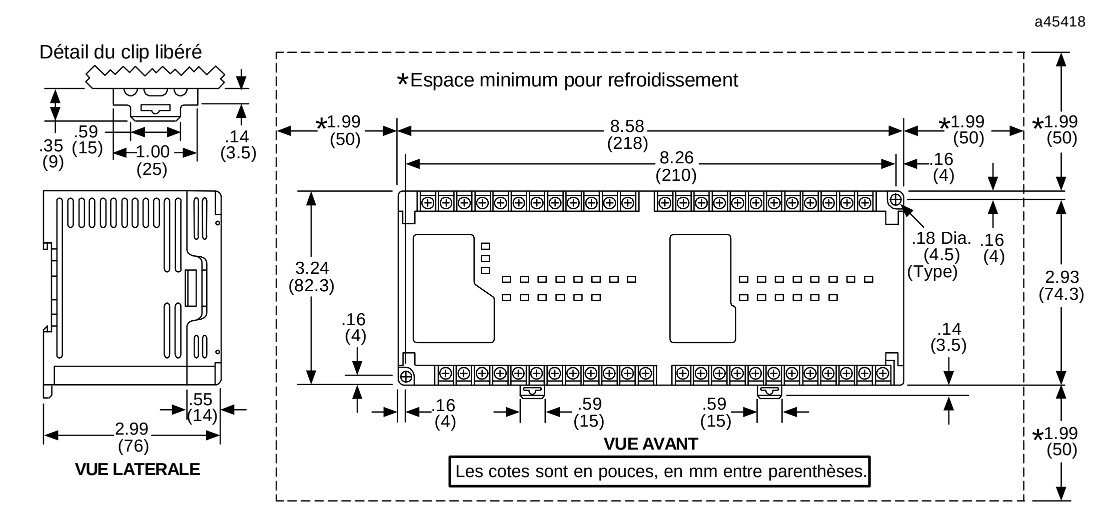
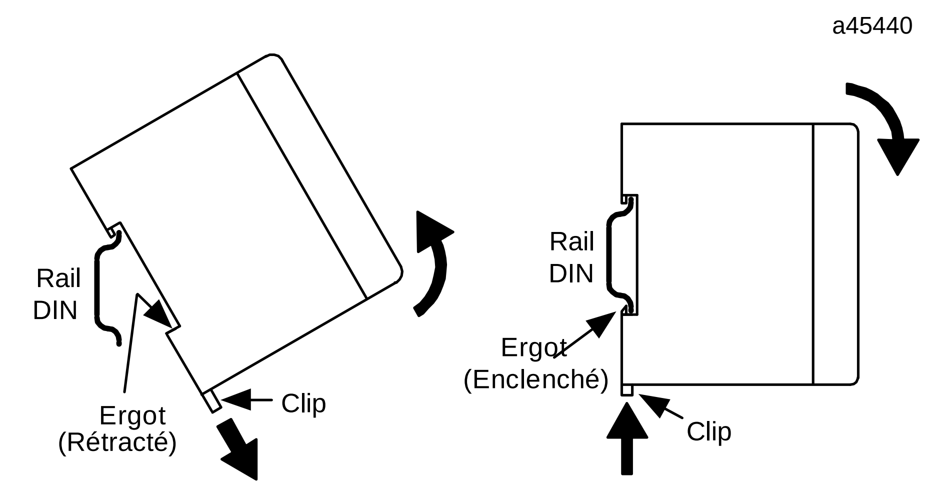


Figure 3-3. Cotes de montage et dégagements nécessaires pour micro-automate à 28 points

Montage d'un appareil sur rail DIN

La méthode de montage d'un micro-automate sur rail DIN de 35 mm DIN est présentée ci-dessous. Un petit clip situé sur la face arrière de l'appareil permet sa fixation sur le rail.

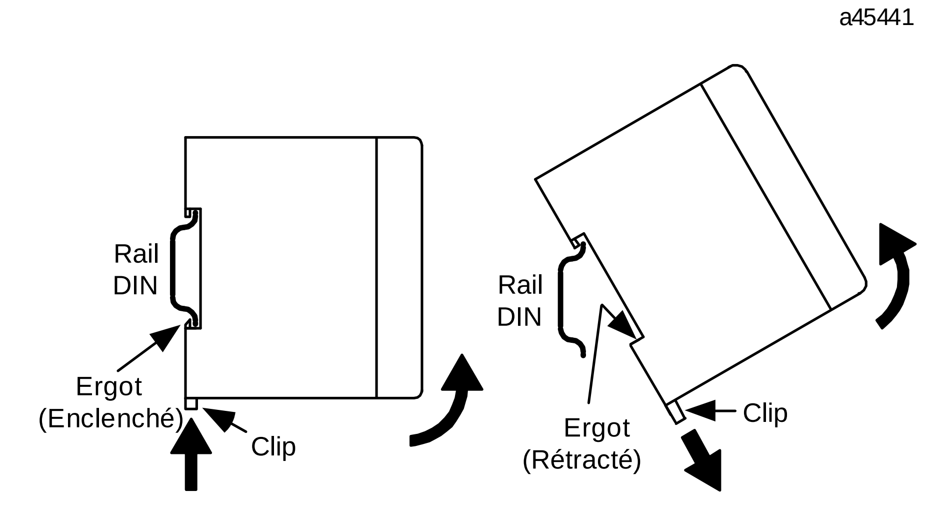


Placer le bord supérieur de l'appareil sur le rail DIN afin que le rail soit derrière la languette comme ci-dessus. Abaisser le clip.

Pivoter l'appareil vers le bas (appareil monté le côté droit vers le haut) jusqu'à ce qu'il se situe sur le rail DIN. Bloquer le clip en place

Démontage d'un appareil d'un rail DIN

Pour démonter un appareil d'un rail DIN, procéder comme indiqué ci-dessous.



Tirer le clip situé au bas de l'appareil vers le bas jusqu'à ce qu'il sorte du rail

Pivoter l'appareil hors du rail

Procédures de mise à la terre

Les recommandations et procédures de mise à la terre de l'équipement figurent ci-dessous et sont à suivre à la lettre pour un fonctionnement du système à micro-automate en toute sécurité.

- La résistance de terre maximum recommandée est de 200mΩ (équivalant à 30 m de câble cuivre de 3.29mm^2).
- Le réseau de terre doit respecter les normes du National Electrical Code (NEC).
- Les conducteurs de terre doivent être raccordés au moyen de connexions séparées ramenées sur un point de terre central. Cette méthode est présentée dans la figure ci-dessous.
- Les conducteurs de terre seront aussi courts et d'une section aussi grande que possible. Des tresses ou des câbles de terre de 3.29mm^2 ou plus peuvent être employés pour réduire la résistance. Les conducteurs doivent toujours être d'un calibre suffisant pour supporter le courant de court-circuit maximum du chemin considéré.

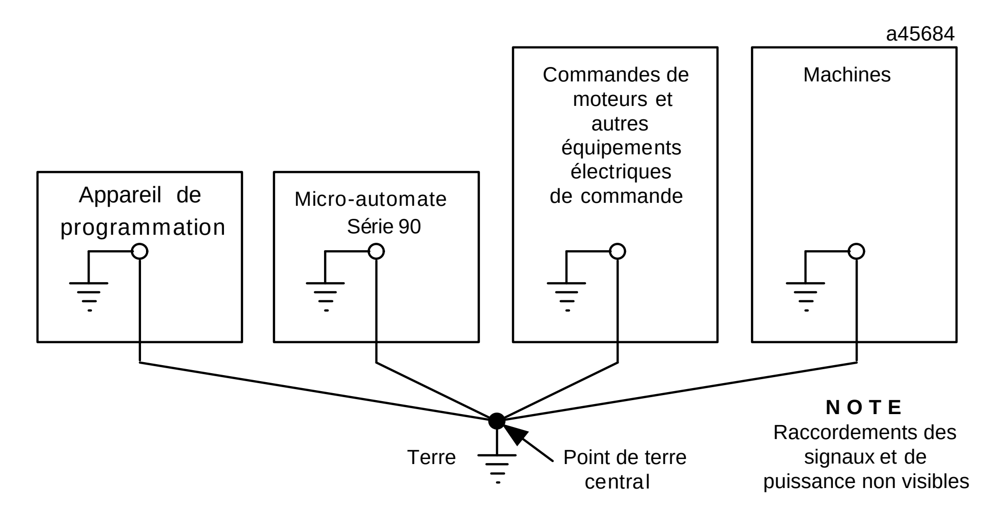


Figure 3-4. Mise à la terre commandée pour le système

Mise à la terre du module de programmation Logicmaster

Pour garantir un bon fonctionnement, le module de programmation du logiciel Logicmaster 90 Micro (Workmaster II, CIMSTAR I, IBM-PC ou compatible) doit disposer d'un raccordement à la terre commun avec le micro-automate. Normalement, le raccordement du câble d'alimentation du module de programmation à la même source que le micro-automate garantit cette terre commune (avec le même point de référence de terre), mais une vérification s'impose à chaque installation.

Installation et raccordement des E/S

Les raccordements vers et depuis les organes utilisateurs d'entrée et de sortie se terminent sur deux barrettes à bornes en façade du micro-automate. Les raccordements d'E/S sont définis en façade du micro-automate. Les schémas de raccordement figurent dans la section "Raccordement des matériels utilisateurs" du chapitre 4.

Auto-test à la mise sous tension

Avertissement

Avant la mise sous tension de l'appareil, on s'assurera que le couvercle de protection est installé sur le bornier. Le couvercle protège contre les chocs électriques accidentels pouvant entraîner de graves blessures ou la mort de l'opérateur ou du personnel de maintenance.

Lorsque les raccordements à la source de courant ont été exécutés, le micro-automate peut être mis sous tension afin de vérifier qu'il est installé correctement.

Séquence normale de mise sous tension

Alimenter les entrées de courant selon besoins.

- La lampe-témoin de mise sous tension, repérée PWR, doit s'allumer.
- La lampe-témoin d'état de l'UC, repérée OK, clignote pendant les auto-diagnostics de mise sous tension. Si ces auto-diagnostics sont satisfaisants, le témoin OK reste allumé. (Le micro-automate peut être configuré pour une mise sous tension sans diagnostics. Sauf si votre application exige une mise sous tension rapide, il est recommandé de laisser les diagnostics de mise sous tension validés. Pour tous détails sur la configuration, voir le chapitre 5.)
- La lampe-témoin d'état de l'UC, repérée RUN, doit s'allumer si l'UC est configurée pour se mettre en marche à la mise sous tension.
- Si l'un des points d'entrée a été raccordé à des matériels utilisateurs excitant ces circuits et si la lampe-témoin RUN est allumée, les LED d'entrée correspondantes doivent s'allumer.
- Si la lampe-témoin RUN n'est pas allumée, tous les témoins de sortie doivent être éteints (dans le mode STOP avec E/S désactivées).

Après avoir vérifié que la séquence de mise sous tension est correcte, raccorder un module de programmation (mini-console ou ordinateur exploitant le logiciel Logicmaster 90) pour configurer le micro-automate et développer des programmes destinés à cet appareil.

Précaution

Pendant une mise hors tension progressive, lorsque la tension de la source d'alimentation tombe sous la valeur minimum de fonctionnement, le micro-automate risque une coupure suivie d'une remise sous tension jusqu'à ce que la tension chute à un niveau interdisant toute remise sous tension. Prendre des précautions si ce comportement n'est pas toléré par l'application.

Mise sous tension rapide

Les diagnostics à la mise sous tension peuvent être désactivés grâce au logiciel de configuration Logicmaster 90. Sauf si l'application exige une mise sous tension exceptionnellement rapide, cette fonction ne doit pas être désactivée. Sa désactivation a les effets suivants:

L'unité d'extension d'interface de liaison d'E/S ne fonctionnera pas.

Aucune unité d'extension n'est utilisable (Si des unités d'extension sont raccordées pendant que les diagnostics à la mise sous tension sont désactivés, des défauts sont enregistrés dans les tables d'E/S).

Toutes les manoeuvres de touches du HHP sont ignorées pendant la mise sous tension du micro-automate.

Tableau 3-1. Durées de mise sous tension avec diagnostics à la mise sous tension désactivés

Modèle	Durée
Appareil à 28 points	
IC693UDR010	100ms
IC693UDR005/UAA007	300ms (valeur type)
Tous les appareils à 14 points	350ms (valeur type)

Détection et correction d'erreurs

Si le micro-automate ne réussit pas le test à la mise sous tension, l'une des conditions citées dans le tableau 3-2 sera observée après la mise sous tension.

Tableau 3-2. Dépannage de la séquence de mise sous tension

Symptôme	Action
Le témoin PWR ne s'allume pas.	1. Vérifier que l'alimentation adéquate est présente et en service. 2. L'alimentation étant coupée, contrôler le câblage vers le module afin de vérifier qu'il est branché correctement.
Le témoin PWR est allumé, mais le témoin OK est éteint.	(Ceci indique que la source de courant est bonne et que l'UC a détecté un défaut interne.) Voir ”Diagnostics à la mise sous tension” dans le chap. 9.
Le témoin PWR est allumé, mais les témoins OK et RUN clignotent	Le micro-automate comprend des codes clignotants incorporés aidant au dépannage. Leurs définitions figurent dans ”Diagnostics à la mise sous tension”, chapitre 9.

Raccordement d'un appareil de programmation

Le micro-automate peut être programmé et configuré avec le HHP ou le logiciel Logicmaster 90 (inclus dans la réf. IC640HWP300). Ces 2 méthodes sont décrites dans le chapitre 5.

Un port série compatible RS-422 est installé en façade du micro-automate pour communiquer avec le logiciel Logicmaster 90-30/20/Micro ou le HHP. Il permet également les communications courantes sur protocoles Série 90 (SNP et SNPX). Sur les micro-automates à 14 points, ce port permet également les communications Esclave RTU.

Un second port série compatible RS-422 (port série 2) équipe les micro-automates à 28 points. Il permet les communications courantes sur protocole SNP, SNPX et Esclave RTU. Les programmes et la configuration ne peuvent pas être chargés et mémorisés via le port 2 car le privilège est limité au niveau 2 par le logiciel de l'automate. Les communications via le port 2 risquent d'être perdues (dépassement du temps au niveau de l'ordinateur central) tandis que les opérations impliquant une écriture dans la mémoire flash, y compris la mémorisation du programme, se font par le port 1.

Pour plus de détails sur les fonctions des ports série, voir ” Ports série” dans le chapitre 2. L'orientation et les brochages des ports série sont décrits dans l'Annexe D.

Raccordement de la mini-console de programmation

La mini-console de programmation (IC693PRG300) est un appareil de programmation compact qui se raccorde sur le port série 15 broches du micro-automate grâce à un câble de 1.80 m. conforme à la spécification RS-485.

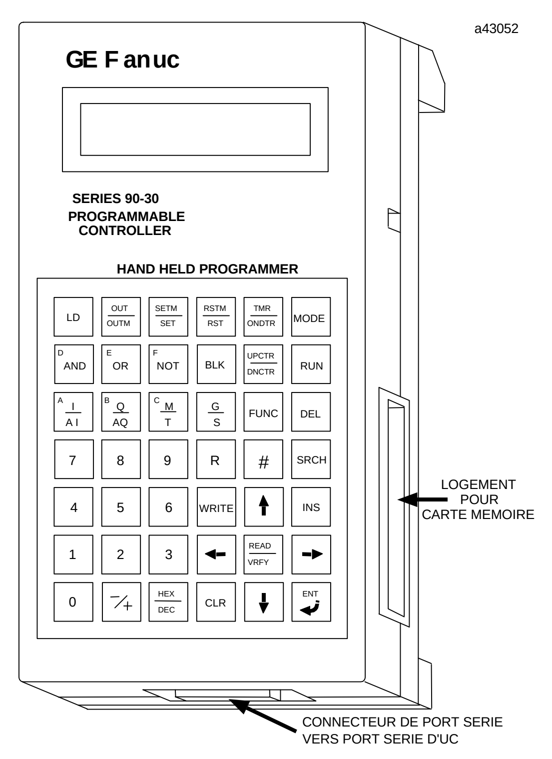


Figure 3-5. Mini-console de programmation

Avertissement

On raccordera toujours le câble sur la mini-console de programmation en premier, puis celui sur le micro-automate. Ceci évite tout risque de court-circuit de l'alimentation +5 volt de l'automate qui pourrait provoquer un fonctionnement incorrect du micro-automate, susceptible d'endommager les équipements ou d'entraîner des blessures pour l'opérateur.

Pour raccorder le câble de la mini-console de programmation:

- Enficher le connecteur D mâle 15 broches d'une extrêmité dans le connecteur D femelle 15 broches correspondant de la mini-console de programmation.
- Enficher le connecteur de l'autre extrêmité du câble dans le connecteur RS-422 du micro-automate (Port 1 du micro-automate à 28 points). La figure 3-6 montre ces raccordements.

Note

Le port 2 du micro-automate à 28 points ne gère pas la mini-console de programmation (HHP), qui doit être raccordée sur le port 1.

a45438

Mini-console de programmation (IC693PRG300)

Micro-API Série 90

Câble (IC693CBL303)

Figure 3-6. Raccordement du câble de mini-console de programmation à un micro-automate

Raccordements pour utilisation du logiciel Logicmaster 90-30/20/Micro

Un ensemble Logiciel et Kit de câbles (IC640HWP300) est nécessaire pour exploiter le logiciel Logicmaster 90 Micro avec le micro-automate.

Calculateur Workmaster II avec WSI

Dans cette configuration, le raccordement s'effectue entre le connecteur situé sur la carte WSI (IC647WMI920) et le port série du micro-automate comme montré ci-dessous.

Figure 3-7. Raccordement de module de programmation Logicmaster 90 Micro via un WSI

Ordinateur compatible IBM-PC

Cette configuration utilise un port de communications série standard RS-422 ou RS-232 sur l'ordinateur compatible IBM-PC. Un miniconvertisseur RS-422/RS-232 (IC690ACC901) est nécessaire. La figure 3-8 présente des exemples de raccordement de câbles pour ce type d'interface. L'annexe E, ”Convertisseurs” donne une description détaillée du miniconvertisseur.

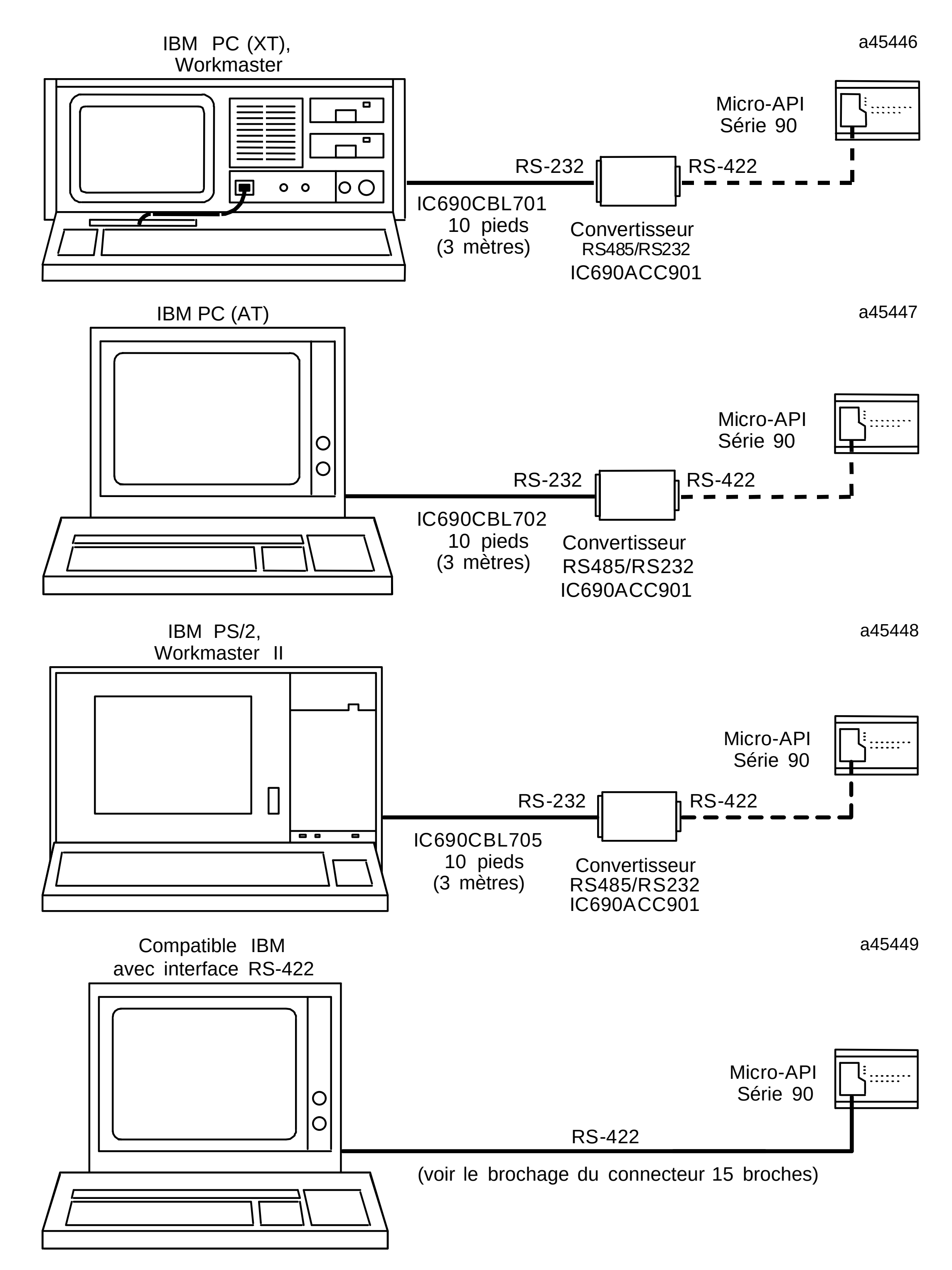


Figure 3-8. Exemples de raccordement série entre un micro-automate Série 90 et un ordinateur

Configuration des données série multipoints vers API Série 90

Note

Toute installation comportant des automates séparés de plus de 15 mètres doit comporter une isolation optique.

Le micro-automate Série 90 gère un maximum de 8 appareils sur une seule ligne série par réseau. Ce nombre peut être augmenté grâce à l'emploi d'un répéteur. Pour tout complément d'information sur les communications série, voir le *Manuel de l'utilisateur des communications série des automates Série 90*, GFK-0582.

La résistance terminale destinée au signal Réception des données ("Receive Data", ou RD) ne doit être raccordée que sur les appareils en bout de ligne. Sur les produits d'automates Série 90, cette terminaison est réalisée en plaçant un cavalier entre les broches 9 et 10 à l'intérieur du capot de connecteur D 15 broches. L'annexe D, "Ports et câbles série" et l'annexe E, "Convertisseurs", présentent un exemple de câblage pour installations multipoints.

Remplacement des fusibles (modèles à entrées C.A./sorties C.A. seuls)

Précaution

Les micro-automates à entrées CC/sorties à relais (UDR001/002/005/010, UAL006, et UEX011) ne contiennent *AUCUNE* pièce pouvant être remplacée par l'utilisateur.

Les micro-automates à entrées CA/sorties CA (IC693UAA003/007) sont équipés de fusibles interchangeables pour leurs points de sortie C.A. Chaque fusible de sortie se situe sur le commun de plusieurs circuits; le claquage d'un fusible entraîne donc l'arrêt de tout le groupe associé à ce fusible. (Voir le tableau 3-3 et les schémas de raccordement des organes dans le chapitre 4.)

Avertissement

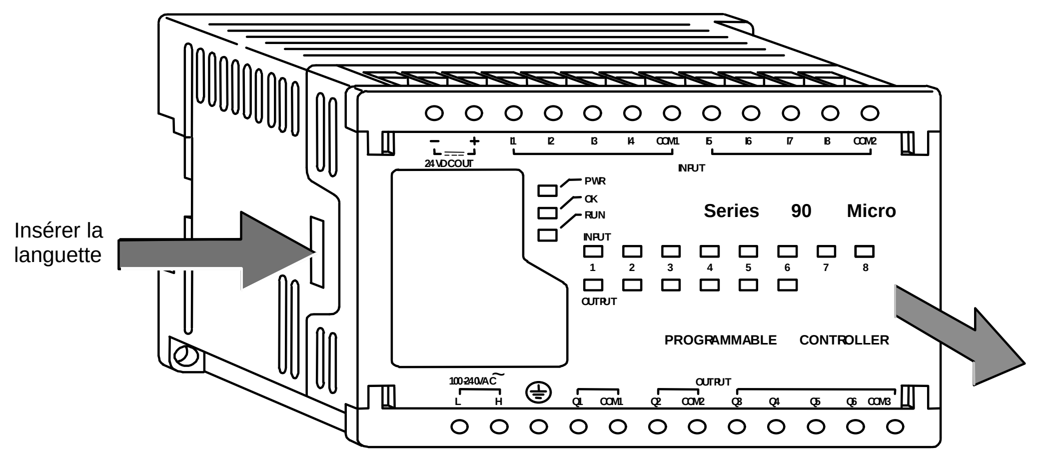
Mettre l'appareil hors tension avant de retirer les câbles ou le capot avant. Dans le cas contraire, le personnel risque des blessures graves ou mortelles.

Précaution

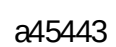
Ne pas tenter de retirer les cartes de l'ensemble micro-automate ni de changer les fusibles de la carte d'alimentation électrique. Tout démontage autre que le capot avant et le remplacement des fusibles de sortie C.A. risque de provoquer des dommages à l'appareil et d'annuler la garantie.

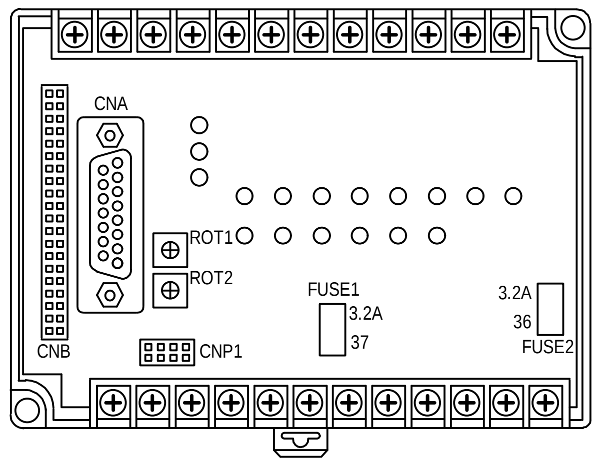
Les fusibles débrochables se situent sur la carte à circuits d'E/S (Figure 3-9), située juste derrière le capot avant du micro-automate. Pour changer ces fusibles:

1. Mettre l'automate et les organes d'E/S hors tension.
2. Retirer les câbles de raccordement aux organes utilisateurs de l'automate.
3. Déposer la façade de l'automate (Pousser doucement vers l'intérieur l'une des languettes situées sur les côtés de l'appareil et soulever le couvercle).



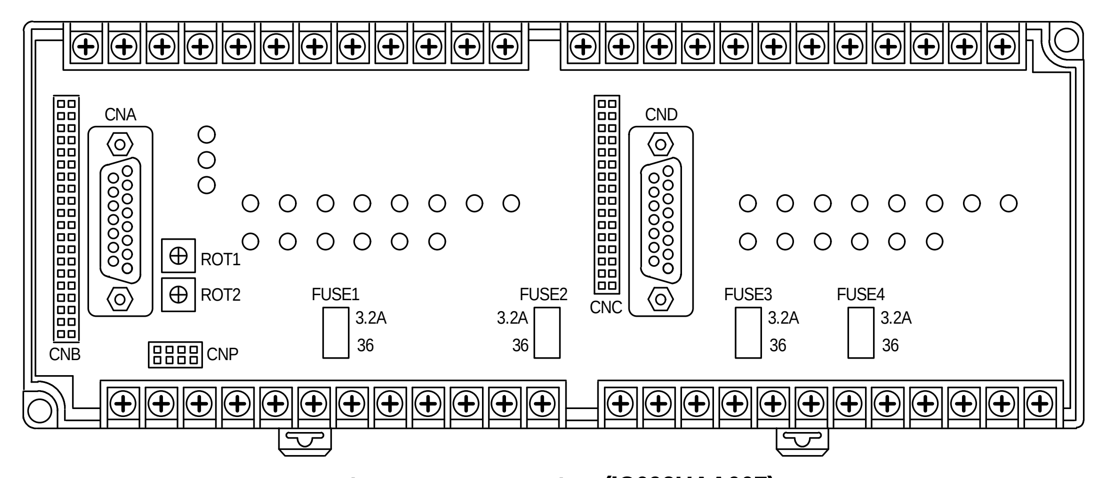
4. Remplacer le(s) fusible(s) hors d'usage par un neuf du type adéquat selon le tableau 3-3.





Micro-automate 14 points (IC693UAA003)

a45415



Micro-automate 28 points (IC693UAA007)

Figure 3-9. Emplacements des fusibles sur carte d'E/S à entrées CA / sorties CA

Précaution

Le fusible situé sur la carte d'alimentation électrique placée au fond de l'automate n'est *pas remplaçable* et il est difficile d'accès. Il est installé par mesure de sécurité. Son claquage entraîne l'indication d'un défaut de l'alimentation électrique et implique le remplacement du micro-automate.

Note

Les fusibles ci-dessous sont destinés exclusivement aux points de sortie des micro-automates à entrées CA/sorties CA (IC693UAA003/UAA007). Il sont facilement accessibles après dépose de la façade de l'automate. *Les micro-automates à entrées CC/sorties à relais ne comportent aucune pièce interchangeable par l'utilisateur.*

Tableau 3-3. Liste des fusibles pour cartes d'E/S à entrées CA / sorties CA

Micro-automate	Emplacement	Points de sortie contrôlés
IC693UAA003, IC693UAA007	FUSIBLE 1 FUSIBLE 2	Q1–Q2 Q3–Q6
IC693UAA007	FUSIBLE 3 FUSIBLE 4	Q7–Q8 Q9–Q12

Tableau 3-4. Spécifications des fusibles

Courant nominal	3,2 A

Numéro de référence	Disponible auprès de
GE Fanuc: IC693ACC001 (5/paquet)	GE Fanuc Automation N.A., Inc. – Asia Pacific Operations No. 1 Teban Gardens Crescent Jurong – Singapore 608919 Tél: (65) 566-9902 ou (65) 566-4918 Fax: 011 (65) 567-1856 ou 011 (65) 566-7703
Fournisseur tiers: Daito HM32	Voir ”Distributeurs,” ci-dessous*

***Distributeurs**

U.S.A.	MHOTRONICS, Inc. 960 Corporate Woods Parkway Vernon Hills, IL 60061	Tél: 847-913-99566 Fax: 847-913-9587
Europe	OESS Gmbll Frankfurt Office Senefelder Street 1 63110 Rodgau, Germany	Tél: 6106-750313 Fax: 6106-72719
Singapour	B.B.S. Electronics PTE. LTD 1 Genting Link, #05-03 Perfecindustrial Building Singapore 1334	Tél: 748-8400 Fax: 748-8466

Installation des unités d'extension

Les micro-automates 23 et 28 points gèrent l'Unité d'extension Série 90 Micro (IC693UEX011), les unités d'extension génériques ("tiers") et l'Unité Interface de liaison d'E/S (IC693UEX013). Un maximum de 4 unités d'extension peut être relié en série à un micro-automate de base.

Précaution

Mettre le micro-automate hors tension avant de raccorder une unité d'extension. Dans le cas contraire, cette unité risque des dommages.

Note

Pour le raccordement d'une unité d'extension "tiers", un câble plat est nécessaire. Le filtrage par logiciel des E/S d'extension génériques ("tiers") n'est pas géré. Un filtrage par matériel doit être prévu pour obtenir l'antiparasitage nécessaire sur ces unités.

Unité d'extension "micro"

L'unité d'extension "Micro" (IC693UEX011) se raccorde sur un micro-automate à 23 ou 28 points pour apporter des points d'E/S supplémentaires (8 entrées et 6 sorties par unité). Cette unité d'extension présente les caractéristiques suivantes:

- Un câble plat pour raccordement au micro-automate à 28 points est fourni avec l'unité d'extension.
- L'unité d'extension est à barrettes à bornes démontables pour éviter toute reprise de câblage en cas de remplacement d'une unité.
- Le logiciel du micro-automate gère le filtrage des entrées des unités d'extension à 14 points.

L'unité d'extension comporte un connecteur femelle à 40 broches à chaque extrêmité. Celui de gauche peut être relié au connecteur femelle à 40 broches de droite d'un micro-automate de base ou d'une autre unité d'extension par un câble plat court. Le tableau 3-5 présente les affectations de broches des ports d'extension.

Précaution

Le câble plat 40 broches fourni avec l'unité d'extension "micro" est à connecteurs à détrompeurs pour éviter un raccordement incorrect. La mise sous tension du système avec un câble mal installé peut endommager l'unité d'extension.

Précaution

L'unité d'extension "micro" est livrée avec le connecteur de droite (sortie) recouvert d'une étiquette amovible de protection contre les décharges électrostatiques, qui ne doit pas être retirée sauf pour raccorder une autre unité d'extension.

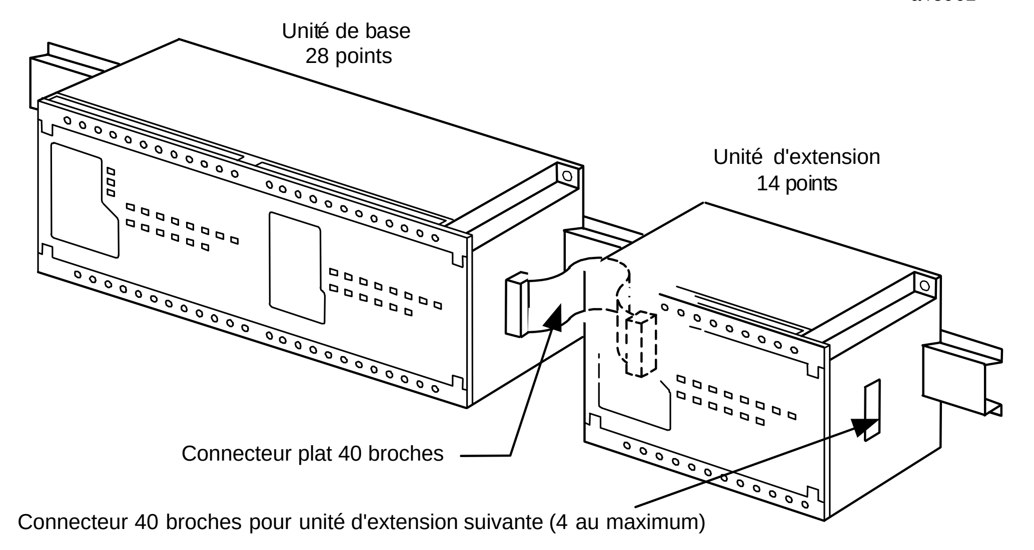


Figure 3-10. Installation de l'unité d'extension

Orientation de l'unité d'extension "micro"

Précaution

Le port d'extension d'entrée de l'unité d'extension "micro" doit être relié au port d'extension de sortie du micro-automate de base (ou d'une autre unité d'extension). Un raccordement dans le mauvais sens entraîne des dommages au circuit d'entrée CC lors de la mise sous tension du système.

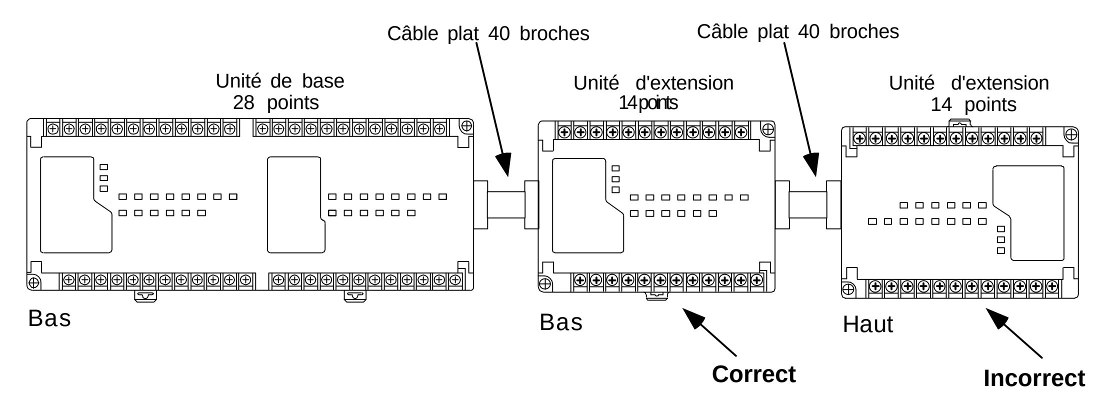


Figure 3-11. Orientation de l'unité d'extension "micro"

Compatibilité électromagnétique

Pour respecter les exigences de compatibilité électromagnétique de la Norme FCC Section 15, sous-section J, l'unité d'extension "micro" doit être installée comme décrit dans le document *Informations Produit Importantes* (IPI), GFK-1474, fourni avec l'unité d'extension "micro" qui précise les exigences d'installation et de protection.

Ordre de mise en place de différents types d'unités d'extension

Plusieurs types d'unités d'extension peuvent être raccordés à une unité de base. L'installation doit respecter les conditions ci-dessous:

1. Les unités d'extension génériques doivent se situer immédiatement après l'unité de base du micro-automate et avant tout autre type d'unité d'extension.
2. Les unités d'extension standard (Micro) doivent se situer après toute unité d'extension générique et avant l'unité d'extension d'interface de liaison d'E/S.
3. L'unité d'extension d'interface de liaison d'E/S (IEU) doit arriver après tous les autres types d'unités d'extension. Comme l'unité d'extension d'interface de liaison d'E/S comporte un seul connecteur d'extension, elle doit venir en dernier si d'autres unités sont raccordées à la même unité de base. Ceci signifie également qu'une seule unité d'extension d'interface de liaison d'E/S peut être associée à une unité de base de micro-automate.

Par ailleurs, si deux unités d'extension génériques ou plus sont utilisées dans un système, elles doivent être configurées et placées physiquement avec leurs décalages d'adresse en ordre croissant.

Tableau 3-5. Affectations des broches de port d'unité d'extension Micro

ENTREE (Connecteur gauche sur unité d'extension)		**SORTIE (Connecteur droit sur micro-automate et unité d'extension)**		
Broche	**Fonction**	**Broche**	**Nom du signal**	**Fonction**
A01	Non-applicable	A01	GND	Terre
A02	Non-applicable	A02	/WR	Ecriture
A03	Non-applicable	A03	A7	Adresse 07
A04	Non-applicable	A04	A8	Adresse 08
A05	Non-applicable	A05	A9	Adresse 9
A06	Contrôle d'état attente	A06	A11	Adresse 11
A07	Terre	A07	/RD	Lecture
A08	Donnée 3	A08	A10	Adresse 10
A09	Donnée 2	A09	A0	Adresse 00
A10	Donnée 6	A10	D0	Donnée 0
A11	Donnée 0	A11	D6	Donnée 6
A12	Adresse 0	A12	D2	Donnée 2
A13	Adresse 10	A13	D3	Donnée 3
A14	Lecture	A14	GND	Terre
A15	Adresse 11	A15	/WAIT	Contrôle d'état attente
A16	Adresse 9	A16	Réservé*	Non-applicable
A17	Adresse 8	A17	Réservé*	Non-applicable
A18	Adresse 7	A18	Réservé*	Non-applicable
A19	Ecriture	A19	Réservé*	Non-applicable
A20	Terre	A20	Réservé*	Non-applicable
B01	Non-applicable	B01	GND	Terre
B02	Non-applicable	B02	GND	Terre
B03	Etat des liaisons d'E/S	B03	GND	Terre
B04	Non-applicable	B04	A6	Adresse 06
B05	Sélection d'unité d'extension	B05	A5	Adresse 05
B06	RAZ d'unité d'extension	B06	A4	Adresse 04
B07	Non-applicable	B07	A3	Adresse 03
B08	Donnée 4	B08	A2	Adresse 02
B09	Donnée 5	B09	A1	Adresse 01
B10	Donnée 1	B10	D7	Donnée 7
B11	Donnée 7	B11	D1	Donnée 1
B12	Adresse 1	B12	D5	Donnée 5
B13	Adresse 2	B13	D4	Donnée 4
B14	Adresse 3	B14	Réservé*	Non-applicable
B15	Adresse 4	B15	/IORST	RAZ d'unité d'extension
B16	Adresse 5	B16	/CS2	Sélection d'unité d'extension
B17	Adresse 6	B17	Réservé*	Non-applicable
B18	Terre	B18	Réservé*	Non-applicable
B19	Terre	B19	ERRI	Etat des liaisons d'E/S
B20	Terre	B20	Réservé*	Non-applicable
* Aucune des broches réservées ne doit être raccordée par des unités d'extension.				

Certifications officielles, normes et spécifications générales pour micro-automate Série 90 Micro

Les produits de micro-automate Série 90 fournis par GE Fanuc sont des produits globaux conçus et réalisés pour des applications dans les environnements industriels du monde entier. Ils doivent être installés et utilisés selon les directives spécifiques aux produits et les certifications officielles, normes et spécifications générales suivantes:

CERTIFICATIONS OFFICIELLES GENERALITES[1]		***Commentaires***
Equipements de contrôle industriel [Sécurité]	UL508, CUL	Certification par Underwriters Laboratories pour des modules sélectionnés
Sites dangereux [Sécurité] Classe I, Div II, A, B, C, D	UL1604 avec C-UL	Certification par Underwriters Laboratories pour des modules sélectionnés
Directive Européenne sur le rayonnement électromagnétique	Label CE	Modules sélectionnés

NORMES, GENERALITES[2]		***Conditions***
ENVIRONNEMENT		
Vibrations	IEC68-2-6, JISC0911	1G @40-150Hz, 0.3 mm entre pointes @10-40Hz
Chocs	IEC68-2-27, JISC0912	15G, 11ms
Température de fonctionnement[3]		0°C à 55°C [ambiante]
Température de stockage		–40°C à +85°C
Humidité		5% à 95%, sans condensation
Protection du boîtier	IEC529	IP54; protection contre les poussières et les projections d'eau
EMISSIONS ELECTROMAGNETIQUES		
Rayonnées, Conduites	CISPR11, EN55011 FCC	Groupe 1, Classe A [Concerne les modules à label CE] section 15, sous-section J
IMMUNITE AUX EMISSIONS ELECTROMAGNETIQUES [Concerne les modules à label CE]		
Décharge électrostatique	IEC801-2	8KV (Décharge dans l'air), 4KV (Décharge sur contact)

	EN 61000-4-2		
	Radiofréquences rayonnées ENV 50140, ENV50204	IEC801-3	$10V_{rms}$ /m, 80Mhz à 1000Mhz, modulés
	Impulsion transitoire rapide, EN61000-4-4	IEC801-4	2KV: alimentations électriques, 1KV: E/S, communications
	Résistance aux pics, EN61000-4-5	IEC 1000-4-5 IEC 1000-4-12	Alimen- tation: >50V, 2KV (ligne à terre), 1KV (ligne à ligne) <50V, 0,5KV (ligne à terre), 0.5KV (ligne à ligne) Port de communications et E/S: 1KV
	Radiofréquences conduites, EN50141	IEC801-6	10V, 150kHz à 80Mhz injection pour câbles de comm. >30m
	ISOLATION		
	Résistance diélectrique	UL508, UL840, IEC664	1.5KV pour modules de 51V à 250V
	ALIMENTATION ELECTRIQUE		
	Contacts DIP d'entrée, Variations	IEC1000-4-11	En fonctionnement, DIP jusqu'à 30% et 100%, Variation sur CA ±10%, Variation sur CC ±20%

Note 1: Les certifications spécifiques aux modules figurent sur le Serveur GE Fanuc [BBS] accessible au 804-975-1300 avec les paramètres modem suivants: 33600 baud maximum, 8 bits de données, 1 bit de parité, pas de bits d'arrêt. Après l'accès au serveur, sélectionner la zone "File" du serveur (*PLC:AGENCY STATUS*) et le fichier (*AGENSTDS.XLS)*. Ces informations sont également disponibles sur Internet, sur le site Web à l'adresse: http://www.gefanucsupport.com

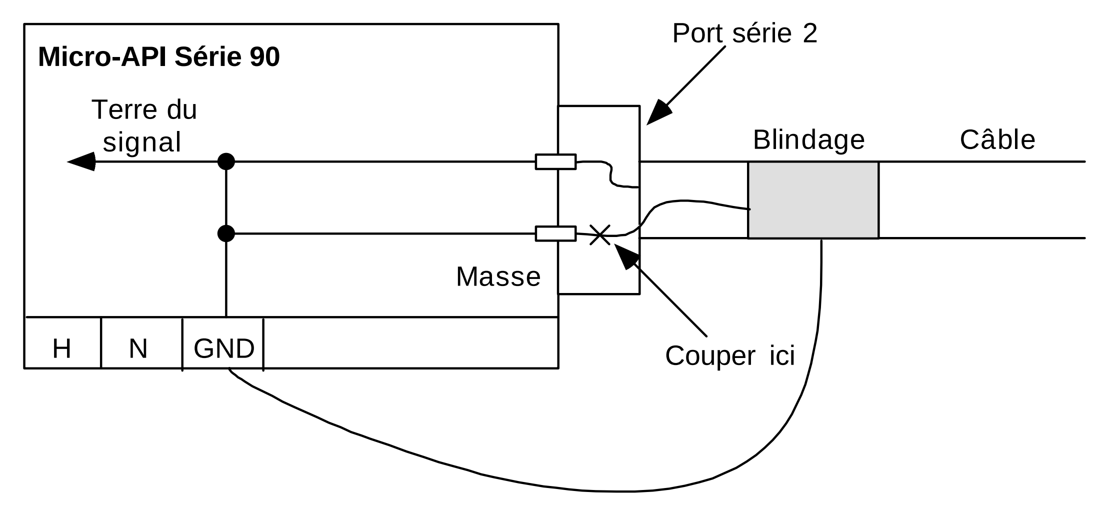
Note 2: Voir les fiches techniques spécifiques aux modules et les directives d'installation dans les publications suivantes:
Informations Produit Importantes, Micro-automate (GFK-1094)
Fiche technique du micro-automate à 14 points, GFK-1087
Fiche technique du micro-automate à 28 points, GFK-1222
Fiche technique de l'unité d'extension micro, GFK-1459
Fiche technique du micro-automate à 23 points, GFK-1460

Note 3: Certains modules peuvent éventuellement être déclassés.

Conditions d'obtention du label CE pour l'installation

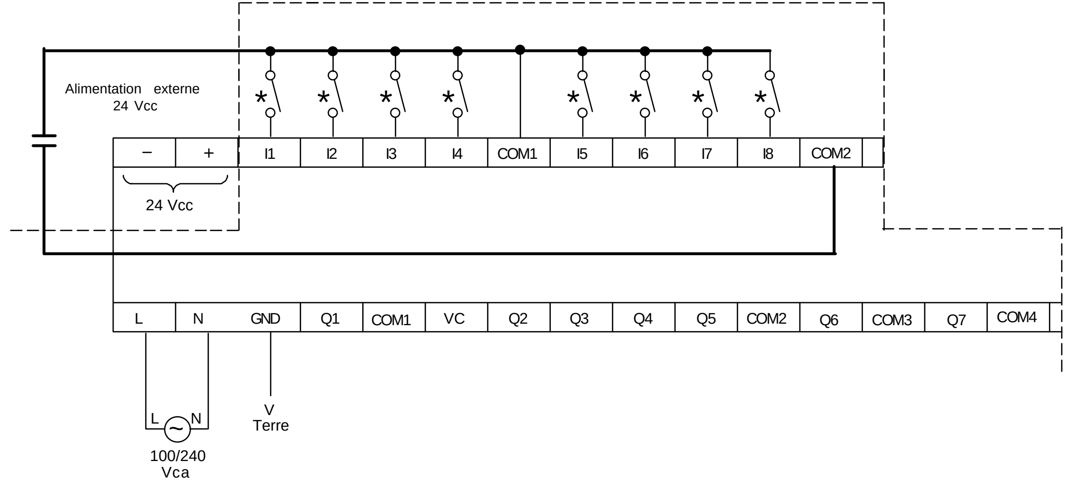
Les exigences de protection contre les pointes, les décharges électrostatiques (ESD) et les rafales transitoires rapides (FTB) doivent être respectées pour les applications devant porter le label CE:

- Le micro-automate Série 90 est considéré comme un équipement ouvert et doit donc être installé dans une enceinte (IP54) .
- Cet équipement est conçu pour être exploité dans des environnements industriels type à matériaux antistatiques tels que les sols en béton ou en bois. S'il est exploité dans un milieu contenant des matériaux statiques tels que des tapis, le personnel doit évacuer toute charge électrique en touchant une surface mise à la terre avant d'accéder à l'équipement.
- Si les E/S doivent être alimentées par un réseau C.A., les circuits doivent être antiparasités avant la distribution aux E/S afin de ne pas dépasser les niveaux d'immunité des E/S. Pour cet antiparasitage, on utilisera des varistors métal-oxyde (MOV) calibrés ligne par ligne et reliant les lignes entre elles ainsi que les lignes à la terre. Une bonne mise à la terre à haute fréquence doit être prévue pour les MOV entre les lignes et la terre.
- Les sources C.A. ou C.C de moins de 50V sont supposées provenir localement du réseau C.A. La longueur des fils entre ces sources et le micro-automate Série 90 doit être inférieure à un maximum d'environ 10 mètres.
- L'installation doit être intérieure avec un système de protection principal contre les pointes au niveau des amenées de courant (C.A.).
- Pour les micro-automates à entrées CC (IC693UDR001/002/005/010, /UAL006): Les fils entre la sortie et COM1, COM2, COM3, et COM4 doivent être aussi courts que possible.
- Pour les micro-automates 23 et 28 points à entrées CC/sorties à relais (IC693UDR005/010, UAL006): Le raccordement des câbles au port série 2 doit être configuré comme le montre la figure 3-12 pour réduire les bruits. (Le fil entre le blindage du câble et la broche FRAME GND du connecteur D-SUB équipant le câble doit être coupé. Le blindage du câble doit ensuite être raccordé sur la borne à vis GND du micro-automate.)
- Pour les micro-automates 28 points à entrées CC/sorties à relais (IC693UDR005/010): Les entrées utilisées en tant qu'entrées de compteur rapide doivent être alimentées séparément. Une source externe doit être prévue pour les entrées de compteur rapide comme le montre la figure 3-13. Les schémas de raccordement d'organes utilisateurs du chapitre 4 indiquent comment raccorder les entrées et les sorties TOR.
- Pour les micro-automates 28 points à entrées CC/sorties à relais (IC693UDR005/010): Dans les conditions du test de résistance aux pointes (EN61000-4-5), des erreurs de comptage sont possibles pour les compteurs rapides. Ces comptages supplémentaires peuvent être réduits grâce à l'emploi d'un câble blindé et si la longueur du câblage est inférieure à 30 mètres.
- En cas de bruits, les communications série risquent d'être interrompues.



Micro-automate 28 points à entrées CC/sorties à relais/alimentation CA (IC693UDR005)

Figure 3-12. Conditions d'obtention du label CE pour raccordement du câble au port série 2



Micro-automate 28 points à entrées CC/sorties à relais/alimentation CA (IC693UDR005)

Figure 3-13. Conditions d'obtention du label CE pour l'alimentation électrique vers les entrées de compteurs rapides

Chapitre

4

Raccordement aux organes utilisateurs

Ce chapitre présente les spécifications électriques et des E/S ainsi que les informations relatives au raccordement des organes utilisateurs pour le micro-automate Série 90.

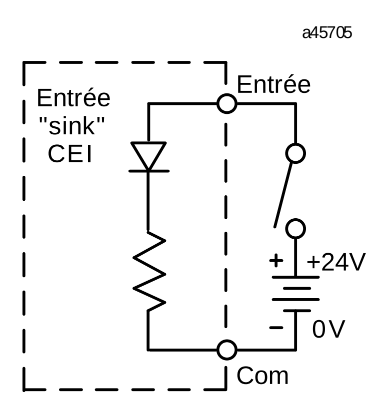
Définitions des logiques positive et négative

Les définitions de la CEI pour les logiques positive et négative, telles qu'elles s'appliquent aux circuits d'E/S du micro-automate Série 90 sont les suivantes:

Points d'entrée – Logique positive

Caractéristiques:

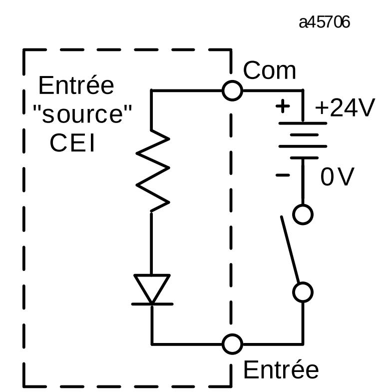
- Equivalents aux points d'entrée à commutation au "moins" selon les définitions CEI.
- Absorbent le courant entre l'organe d'entrée et le commun ou le bus de puissance négative de l'utilisateur.
- L'organe d'entrée est raccordé entre le bus de puissace positive et la borne d'entrée. Le bus négatif est relié au commun du circuit d'entrée.



Points d'entrée – Logique négative

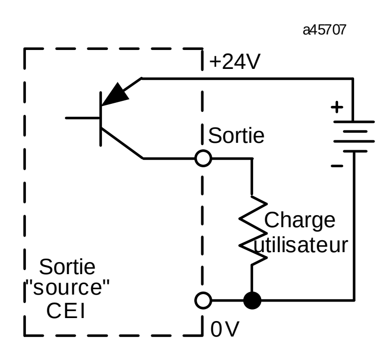
Caractéristiques:

- Equivalents aux points d'entrée à commutation au "plus" selon les définitions CEI.
- "Tirent" le courant vers le commun ou le bus positif de l'utilisateur à travers l'organe d'entrée.
- L'organe d'entrée est raccordé entre le bus de puissace négative et la borne d'entrée. Le bus positif est relié au commun du circuit d'entrée.

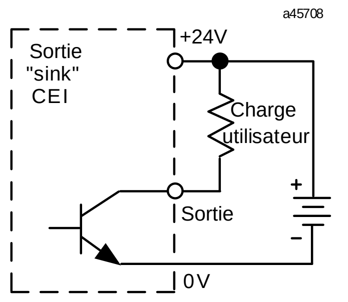


Points de sortie – Logique positive

Caractéristiques:



- Equivalents aux points de sortie "source" selon les définitions CEI.
- "Tirent" le courant vers les charges, depuis le commun ou le bus de puissance positive de l'utilisateur. La charge est raccordée entre le bus de puissance négative et la sortie du module.



Points de sortie – Logique négative

Caractéristiques:

- Equivalents aux points de sortie à commutation au "moins" selon les définitions CEI.
- Absorbent le courant entre les charges et le commun ou le bus de puissance négative de l'utilisateur.
- La charge est raccordée entre le bus de puissance positive et la borne de sortie.

Spécifications des interfaces

Les caractéristiques des entrées/sorties et de l'alimentation électrique sont présentées ci-dessous pour chaque modèle de micro-automate Série 90. Les pages indiquées donnent les spécifications détaillées de chaque type d'entrée ou de sortie et les schémas de raccordement aux organes utilisateurs pour chaque modèle.

Résumés des modèles

14 points à entrées CC/sorties à relais/alimentation C.A. (IC693UDR001/UEX011)

Entrées	Huit circuits d'entrée à logique positive/négative 24 Vcc	*Voir page 4-7.*
Sorties	Six circuits à relais 2 A N/O	*Voir page 4-10.*
24 Vcc	Alimentation à sortie 24 Vcc isolée	*Voir page 4-13.*
Schéma de raccordement des appareils utilisateurs		*Voir page 4-21.*

Alimentation CA nécessaire – Utilisateur/Interne (IC693UDR001)	
Plage	100 -15% à 240 +10% Vca
Fréquence	50 -5% à 60 +5% Hz
Maintien	10 ms à 85 Vca
Courant d'appel	18 A maximum à 120 Vca
	30 A maximum à 200 Vca
	40 A maximum à 265 Vca
Durée de l'appel	2 ms pour 40A
Courant d'entrée	0,12 A (valeur type) à 200 Vca
	0,25 A (valeur type) à 100 Vca

14 points à entrées CC/sorties à relais/alimentation C.C. (IC693UDR002)

Entrées	Huit circuits d'entrée à logique positive/négative 24 Vcc	*Voir page 4-7.*
Sorties	Six circuits à relais 2 A, N/O	*Voir page 4-10.*
24 Vcc	Alimentation à sortie 24 Vcc isolée	*Voir page 4-13.*
Schéma de raccordement des appareils utilisateurs		*Voir page 4-21.*

Alimentation CC nécessaire – Utilisateur/Interne (IC693UDR002)	
Plage	12 -15% à 24 +25% Vcc 12 -15% à 24 +10% Vca
Maintien	4 ms à 10 Vcc 10 ms à 12 Vcc
Courant d'appel	65 A maximum à 24 Vcc 81 A maximum à 30 Vcc
Durée de l'appel	10 ms pour 81 A
Courant d'entrée	0,8 A (valeur type) à 12 Vcc 0,4 A (valeur type) à 24 Vcc

Note: L'alimentation CC nécessite un courant plus élevé à la tension de démarrage (environ 4 Vcc) qu'à la tension d'entrée nominale. Un minimum de 2,0 A est nécessaire pour démarrer l'alimentation CC.

14 points à entrées CA/sorties CA/alimentation C.A. (IC693UAA003)

Entrées	Huit entrées CA	*Voir page 4-14.*
Sorties	Six sorties CA	*Voir page 4-17.*
Schéma de raccordement des appareils utilisateurs		*Voir page 4-21.*

Alimentation CA nécessaire – Utilisateur/Interne (IC693UAA003)	
Plage Fréquence Maintien	100 -15% à 240 +10% Vca 50 -5% à 60 +5% Hz 10 ms à 85 Vca
Courant d'appel	18 A maximum à 120 Vca 30 A maximum à 200 Vca 40 A maximum à 265 Vca
Durée de l'appel	2 ms pour 40 A
Courant d'entrée	0,25 A (valeur type) à 100 Vca 0,12 A (valeur type) à 200 Vca

28 points à entrées CC/sorties CC et à relais/alimentation C.A. (IC693UDR005)

Entrées	Seize circuits d'entrée à logique positive/négative 24 Vcc	*Voir page 4-7.*
	Potentiomètres	*Voir page 4-8.*
Sorties	Une sortie CC (Q1)	*Voir page 4-12.*
	Onze circuits à relais 2 A, N/O	*Voir page 4-10.*
24 Vcc	Alimentation à sortie 24 Vcc isolée	*Voir page 4-13.*
Schéma de raccordement des appareils utilisateurs		*Voir page 4-22.*

Alimentation CA nécessaire – Utilisateur/Interne (IC693UDR005)	
Plage Fréquence Maintien	100 -15% à 240 +10% Vca 50 -5% à 60 +5% Hz 10 ms à 85 Vca
Courant d'appel	30 A maximum à 200 Vca 40 A maximum à 265 Vca
Durée de l'appel	2 ms pour 40 A
Courant d'entrée	0,26 A (valeur type) à 100 Vca 0,12 A (valeur type) à 200 Vca

23 points à entrées CC/sorties CC et à relais/E/S analogiques/alimentation C.A. (IC693UAL006)

Entrées	Treize circuits d'entrée à logique positive/négative 24 Vcc	*Voir page 4-7.*
	Deux entrées analogiques	*Voir page 4-14*
	Potentiomètress	*Voir page 4-8*
Sorties	Neuf circuits à relais 2 A, N/O	*Voir page 4-12*
	Une sortie CC (Q1)	*Voir page 4-12.*
	Une sortie analogique	*Voir page 4-15*
24 Vcc	Alimentation à sortie 24 Vcc isolée	*Voir page 4-13.*
Schéma de raccordement des appareils utilisateurs		*Voir page 4-22.*

Alimentation CA nécessaire – Utilisateur/Interne (IC693UAL006)	
Plage Fréquence Maintien	100 -15% à 240 +10% Vca 50 -5% à 60 +5% Hz 10 ms à 85 Vca
Courant d'appel	35 A maximum à 200 Vca 46 A maximum à 265 Vca
Durée de l'appel	2 ms pour 40 A
Courant d'entrée	0,35 A (valeur type) à 100 Vca 0,22 A (valeur type) à 200 Vca
Isolation	1500Vva rms entre côtés utilisateurs et logique (entrée d'alimentation et sortie d'alimentation 24 Vcc)

28 points à entrées CA/sorties CA/alimentation C.A. (IC693UAA007)

Entrées	16 entrées CA	*Voir page 4-16.*
Sorties	12 sorties CA	*Voir page 4-17.*
Schéma de raccordement des appareils utilisateurs		*Voir page 4-23.*

Alimentation CA nécessaire – Utilisateur/Interne (IC693UAA007)	
Plage Fréquence Maintien	100 -15% à 240 +10% Vca 50 -5% à 60 +5% Hz 10 ms à 85 Vca
Courant d'appel	30 A maximum à 200 Vca 40 A maximum à 265 Vca
Durée de l'appel	2 ms pour 40 A
Courant d'entrée	0,16 A (valeur type) à 100 Vca 0,09 A (valeur type) à 200 Vca

28 points à entrées CC/sorties CC et à relais/alimentation C.C. (IC693UDR010)

Entrées	Seize circuits d'entrée à logique positive/négative 24 Vcc	*Voir page 4-7.*
Sorties	Onze circuits à relais 2 A, N/O Une sortie CC (Q1)	*Voir page 4-10.* *Voir page 4-12*
24 Vcc	Alimentation à sortie 24 Vcc isolée	*Voir page 4-13.*
Schéma de raccordement des appareils utilisateurs		*Voir page 4-22.*

Alimentation CA nécessaire – Utilisateur/Interne (IC693UDR010)	
Plage	24 -20%, +25% Vcc 24 -15%, +10% Vca
Maintien	2 ms à 9.5 Vcc
Courant d'appel	65 A maximum à 24 Vcc 81 A maximum à 30 Vcc
Durée de l'appel	10 ms pour 81 A
Courant d'entrée	1,4 A (valeur type) à 24 Vcc

Note

L'alimentation CC nécessite un courant plus élevé à la tension de démarrage (environ 4 Vcc) qu'à la tension d'entrée nominale. Un minimum de 2,0 A est nécessaire pour démarrer l'alimentation CC.

Note

S'il est configuré pour désactiver les diagnostics à la mise sous tension, l'automate 28 points à entrées CC/sorties à relais et alimentation C.C. (IC693UDR010) commence la résolution de la logique 100ms après que la tension ait atteint 24 Vcc et maintienne cette valeur. La source 24Vcc de l'automate UDR010 doit posséder une résistance aux courants transitoires suffisamment élevée pour pouvoir supporter le courant d'appel de la source et maintenir une tension de 24Vcc (voir plus haut les spécifications relatives au courant d'appel des sources).

Entrées à logique positive/négative (IC693UDR001/002/005/010, UAL006, UEX011)

Les circuits d'entrée 24 Vcc à logique positive/négative sont conçus pour être à logique positive ou négative. Le courant arrivant sur un point d'entrée donne un état logique "1" dans la table d'états d'entrée (%I). La page 4-1 présente les généralités sur la logique positive et négative.

Les caractéristiques des entrées sont compatibles avec une gamme étendue d'organes d'entrée tels que: boutons-poussoirs, fins de course et détecteurs de proximité électroniques. Le courant de commande de ces organes et des circuits d'entrée est fourni par une alimentation +24 Vcc.

Tableau 4-1. Specifications des circuits d'entrée 24 Vcc

Tension nominale d'entrée	24 volts CC
Plage de tensions d'entrée	0 à 30 volts CC
Courant d'entrée	7,5mA (valeur type)
Résistance d'entrée	2,8 Kohms
Tension de seuil d'entrée à "1"	15V minimum
"0"	5V maximum
Courant de seuil d'entrée à "1"	4,5mA maximum
"0"	1,5mA minimum
Temps de réponse	0,5 à 20ms (configurable par l'utilisateur) comme entrée normale; 100µs en tant qu'entrée pour HSC *Voir ”Filtres logiciels”dans le chapitre 8 pour tous détails.*
Tension d'isolation	500Vca RMS entre côtés matériels utilisateurs et logique 500V RMS entre groupes, si un groupe est alimenté par une source externe 24 V.

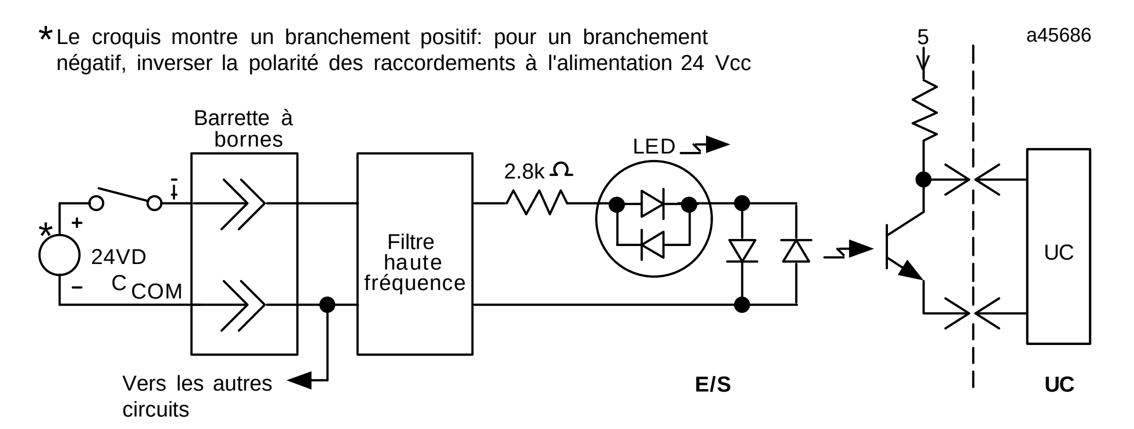


Figure 4-1. Circuit d'entrée type 24 Vcc à logique positive/négative

Entrées analogiques par potentiomètre (Tous modèles)

Deux potentiomètres en face avant du micro-automate permettent le réglage manuel des valeurs d'entrée chargées dans %AI16 et %AI17. Le potentiomètre supérieur commande %AI16, l'inférieur commandant %AI17 (voir la figure 2-3).

En raison de la nature de l'entrée analogique, les valeurs visibles en %AI16 et %AI17 varient quelque peu. Le micro-automate emploie un filtre à moyennes pour stabiliser ces entrées. Le nombre d'échantillons dont la moyenne est à calculer est défini par la valeur en %AQ1, comme décrit dans ”Filtrage des entrées analogiques” dans le chapitre 8.

Tableau 4-2. Spécifications des potentiomètres analogiques

Pour tous détails, voir ”Filtrage des entrées des potentiomètres analogiques” dans le chapitre 8.	
Adresses de réference	AI16, AI17
Résolution	10 bits
Plage	0–1023 par ¾ tour

Entrées de compteur rapide (IC693UDR001/002/005/010, UAL006)

Les circuits d'entrée 24 Vcc à logique positive/négative peuvent être utilisés en tant qu'entrées pour la fonction Compteur Rapide (High Speed Counter, ou HSC) du micro-automate Série 90. Ces entrées peuvent être câblées en logique positive ou négative comme décrit dans la section relative aux circuits d'entrée CC. La fréquence maximum des entrées de HSC est de 5Khz.

Les HSC peuvent être configurés en tant que 4 compteurs type A, ou que 1 compteur type B et 1 compteur type A. Les entrées de HSC inutilisées peuvent être utilisées en tant qu'entrées CC standard. (Les affectations de broches sont précisées dans le chapitre 6.)

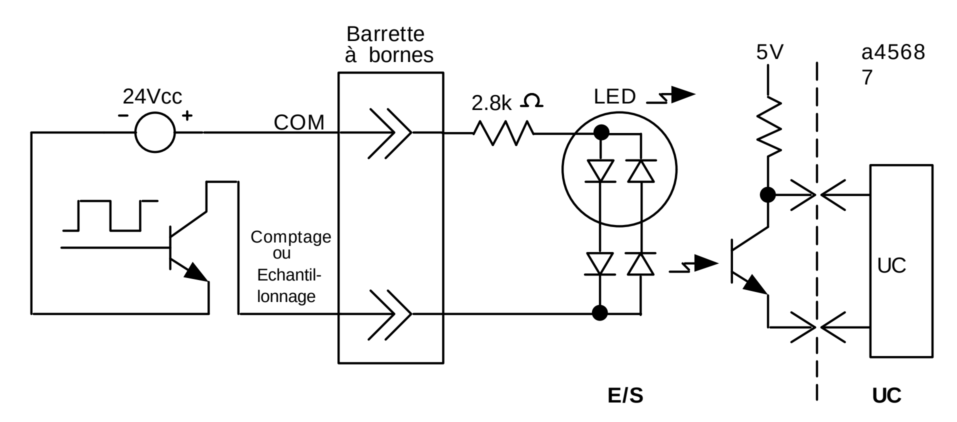


Figure 4-2. Circuit de compteur rapide - Raccordement en logique négative

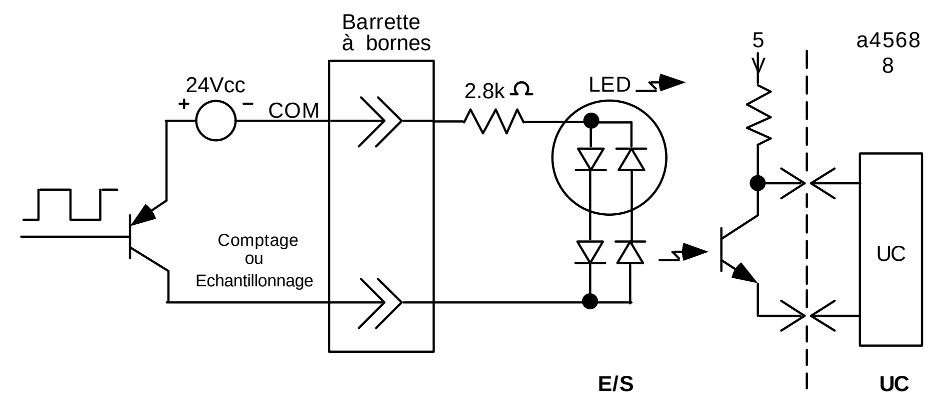


Figure 4-3. Circuit de compteur rapide - Raccordement en logique positive

Sorties à relais (IC693UDR001/002/005/010, UAL006, UEX011)

Ces sorties à relais N/O peuvent commander une gamme étendue de charges de l'utilisateur telles que: contacteurs de moteurs, électrovannes et indicateurs. La capacité de commutation de chaque circuit est de 2 A. Le courant pour bits de relais internes est fourni par la source interne 24 Vcc. L'utilisateur doit fournir l'alimentation C.A. ou C.C. de commande des organes utilisateurs.

Tableau 4-3. Spécifications pour circuits de sortie à relais 2 A

Tension en fonctionnement	5 à 30 Vcc 5 à 250 Vca
Isolation	1500 V RMS entre côtés matériels utilisateurs et logique 500 V RMS entre groupes
Courant de fuite	1 mA à 240 Vca maximum
Courant nominal maximum UL en service pilote	2 A à 24 Vcc et 240 Vca
Charge résistive nominale maxi.	2 A à 24 Vcc et 240 Vca
Charge minimum	10 mA
Courant d'appel maximum	5 A par demi-cycle
Temps de réponse à "1"	15 ms maximum
Temps de réponse à "0"	15 ms maximum
Vie utile des contacts	(voir également le Tableau 4-4.)
Mécanique	20 x 10^6 opérations mécaniques
Electrique	200,000 opérations électriques sous charge résistive (2A)

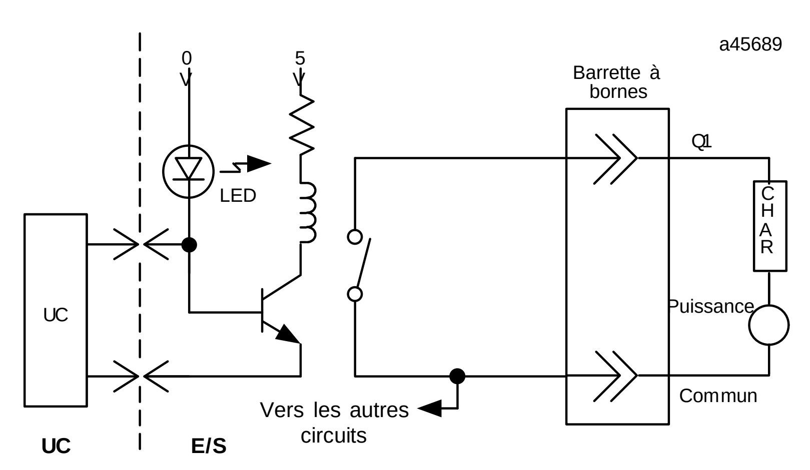


Figure 4-4. Circuit de sortie à relais type

Protection des circuits de sortie

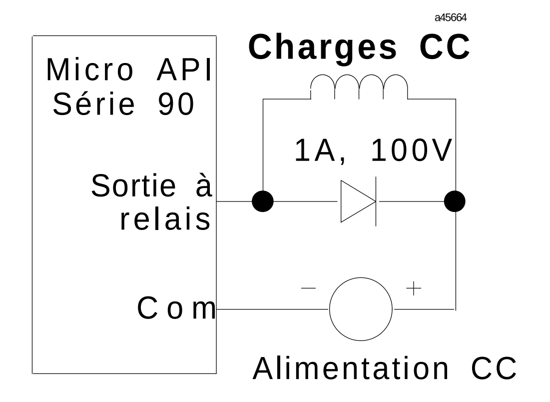
Précaution

Ces sorties à relais ne sont pas protégées par des fusibles. Il est recommandé de prévoir un fusible externe pour chaque point de sortie (2 A max.) pour protéger les contacts des points de sortie contre tout dommage.

En cas de commande de charges inductives, il est recommandé à l'utilisateur de prévoir des circuits d'antiparasitage tels que montrés à la figure 4-5. En outre, en cas de commutation de charges inductives, la vie utile des contacts de relais est proche de celle des contacts de charges résistives si des circuits d'antiparasitage sont utilisés. La diode 1A, 100V montrée dans le circuit d'antiparasitage type pour charge C.C. est une diode industrielle standard 1N4934.

Tableau 4-4. Vie utile type des contacts

Tension	Courant Résistif	Courant Lampe et solénoïde	Nb d'opérations type
240Vca, 120Vca, 24Vcc	2A	0,6A	200 000
240Vca, 120Vca, 24Vcc	1A	0,3A	400 000
240Vca, 120Vca, 24Vcc	0,5A	0,1A	800 000



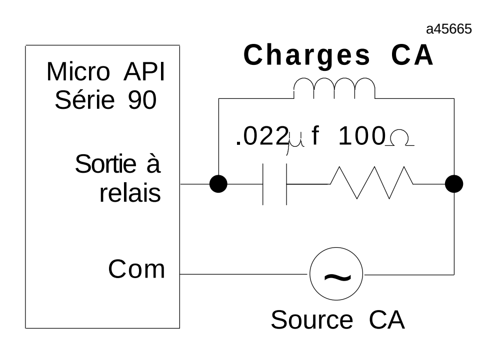


Figure 4-5. Circuits d'antiparasitage

Sorties pour compteurs rapides(IC693UDR001/002/005, IC693UAL006)

Les sorties %Q1 à %Q8 des micro-automates peuvent être configurées pour être commandées par la fonction HSC. La sortie du HSC pour Q1 ne peut pas être activée si elle doit être utilisée en tant que sortie PWM ou par train d'impulsions. (Les sorties HSC inutilisées peuvent être utilisées en tant que sorties à relais standard.)

Les raccordements et les spécifications des sorties HSC sont identiques à ceux des sorties à relais standard.

Sorties CC (IC693UDR005/010 et IC693UAL006)

Le circuit de sortie C.C. (Q1) peut être configuré pour fournir une sortie Compteur Rapide, par train d'impulsions ou PWM.

Tableau 4-5. Spécifications pour circuit de sortie CC

Tension en fonctionnement	24Vcc / 12Vcc / 5Vcc
Plage de tensions	24 Vcc, +20%, –79%
Courant nominal maximum UL en service pilote	0,75A à 24 Vcc
Charge résistive nominale maxi.	0,75A à 24 Vcc 0,5A à 12 Vcc 0,25A à 5 Vcc
Chute de tension en sortie	0,3 Vcc maximum
Réponse "1"	0,1ms maximum (24 Vcc, 0,2A)
"0"	0,1ms maximum (24 Vcc, 0,2A)
Fuite à l'état "0"	0,1mA maximum
Isolation	1500 Vca entre côtés matériels utilisateurs et logique 500 Vca entre groupes

Note

Une résistance de polarisation raccordée entre Q1 et COM1 est nécessaire pour les sorties par impulsions haute fréquence et PWM (jusqu'à 2 Khz) et pour les cycles utiles des valeurs les plus basses (5% et moins). Une résistance de 1,5 Kohm, 0,5 watt est recommandée à cet effet.

Source à sortie 24 Vcc (IC693UDR001/002/005/010, IC693UAL006, IC693UEX011)

Une alimentation isolée à sortie 24 Vcc est disponible pour les matériels utilisateurs et peut être utilisée pour alimenter les circuits d'entrée C.C. à environ 7,5 mA par entrée. Les intensités cumulées des circuits d'entrée et des organes externes ne doivent pas dépasser 100 mA pour les automates à 14 points et 200 mA pour les automates à 23 et 28 points.

Tableau 4-6. Spécifications de l'alimentation 24 Vcc pour micro-automates

Tension	24 Vcc, ±10%
Courant	
Micro-automate 14 points	100 mA maximum
Micro-automate 23 points	200 mA maximum
Micro-automate 28 points	200 mA maximum
Unité d'extension 14 points	100 mA maximum

Entrées analogiques (IC693UAL006)

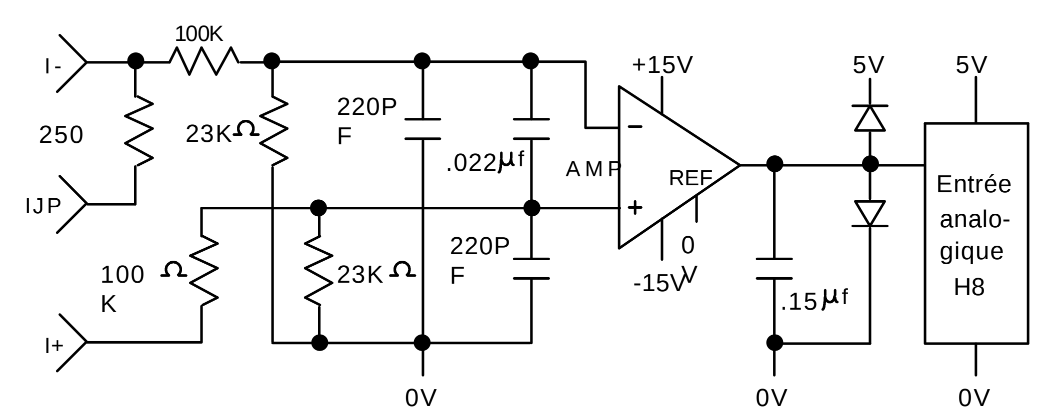


Figure 4-6. Circuit d'entrée analogique

Tableau 4-7. Spécifications de l'entrée analogique

Canaux d'entrées analogiques	2, différentiels
Plages d'entrées	0 à 10V (10,24V max.) 0 à 20mA (20,5mA max.) 4 à 20 mA (20,5mA max.)
Résolution: Plage 0 à 10 V Plage 0 à 20 mA Plage 4 à 20 mA	10 bits (1 LSB = 10mV) 9 bits (1 LSB = 40μA) 8+ bits (1 LSB = 40μA)
Précision	1% de la pleine échelle sur la gamme complète de températures de fonctionnement
Linéarité	±3 LSB maximum
Tension de mode commun	±200 V maximum
Impédance d'entrée courant	250 ohms
Impédance d'entrée tension	800 Kohms
Temps de filtrage d'entrée	20,2ms pour atteindre une erreur de 1% pour une entrée pas à pas

Sortie analogique (IC693UAL006)

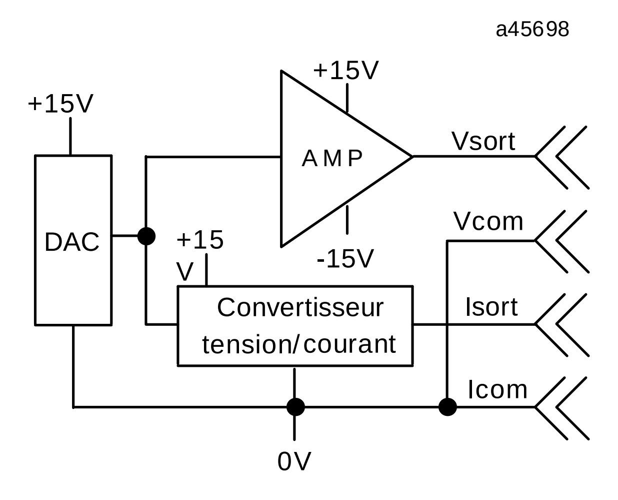


Figure 4-7. Circuit de sortie analogique

Tableau 4-8. Spécifications de la sortie analogique

Canal de sortie analogique	1, une seule extrêmité, non isolé
Plages de sorties	0 à 10V (10,24V max.) 0 à 20mA (20,5mA max.) 4 à 20 mA (20,5mA max.)
Résolution: Plage 0 à 10 V Plage 0 à 20 mA Plage 4 à 20 mA	12 bits (1 LSB = 2.5mV) 12 bits (1 LSB = 5µA) 11+ bits (1 LSB = 5µA)
Précision	±1% de la pleine échelle sur la gamme complète de températures de fonctionnement (0°C to 55°C)
Courant: tension de conformité maximum, à 20mA plage de charges de l'utilisateur capacitance de la charge de sortie inductance de la charge de sortie	10V 0 à 500 ohms 2000 pF maximum 1 henry maximum
Tension: charge de sortie capacitance de la charge de sortie	2 Kohm minimum à 10 volts 1 µF maximum

Entrées CA (IC693UAA003/007)

Les circuits d'entrée 120 Vca sont réactifs (résistance/capacité). Le courant arrivant sur un point d'entrée se traduit pas un "1" logique dans la table d'états d'entrée (%I). Les caractéristiques des entrées sont compatibles avec une gamme étendue d'organes d'entrée de l'utilisateur tels que: boutons-poussoirs, fins de course et détecteurs de proximité électroniques. Le courant de commande des organes utilisateurs doit être fourni par l'exploitant. Les circuits d'entrée exigent une source C.A.; ils ne sont pas utilisables avec une source C.C.

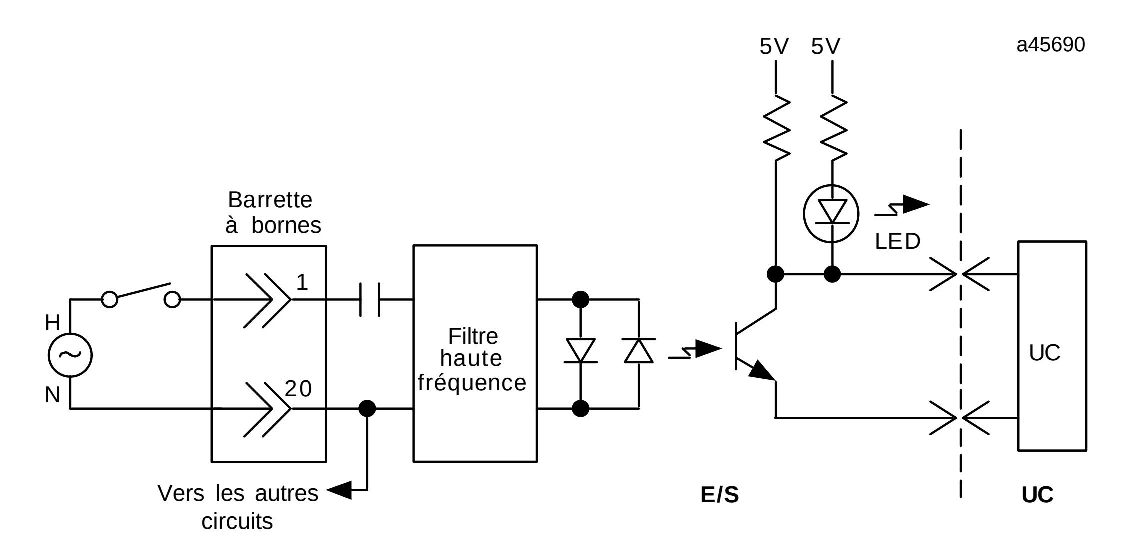


Figure 4-8. Circuit d'entrée 120 Vca type

Tableau 4-9. Specifications des circuits d'entrée CA

Points/Commun	4 (I1–I4) et (I5–I8)
Tension de charge nominale	85–132 Vca, 50 -5% à 60 +5% Hz
Tension d'entrée maximum	132V rms, 50/60 Hz
Courant d'entrée	8 mA rms (100 Vca, 60 Hz)
Tension "1"	minimum 80V rms, 4,5 mA rms
"0"	maximum 30V rms, 2 mA rms
Temps de réponse "0"→"1" **"1"→"0"**	maximum 25 ms maximum 30 ms
Isolation	1500V rms entre côtés matériels utilisateurs et logique 500V rms entre groupes

Sorties CA (IC693UAA003/007)

Les points de sortie 120 Vca, 0.5 A sont disponibles en groupes isolés. La figure 4-9 présente un schéma de circuit. Les communs ne sont pas reliés ensemble à l'intérieur du module, ce qui permet d'utiliser chaque groupe sur des phases différentes de l'alimentation C.A. ou de les alimenter depuis la même source. Chaque groupe est protégé par un fusible de 3,2 A pour chaque commun, et un circuit d'antiparasitage RC est prévu pour protéger chaque sortie contre les bruits électriques transitoires présents sur le circuit. Ce module assure un niveau élevé de courant d'appel (10 fois l'intensité nominale), ce qui permet aux sorties de commander une gamme étendue de charges inductives et incandescentes. La figure 4-10 présente une courbe de déclassement du courant d'appel.

Le courant C.A. de commande des charges raccordées aux sorties doit être fourni par l'utilisateur. Ce module exige une source C.A.; il n'est pas utilisable avec une source C.C.

Des fusibles interchangeables par l'utilisateur sont installés à l'intérieur, sur le commun de chaque groupe de sorties. Ils ne garantissent pas la protection du point de sortie contre un court-circuit direct. Il est recommandé de prévoir un fusible externe (1 A minimum) pour protéger chaque point de sortie. En cas de charges plus légères, le fusible interne commun (3,2 A) peut être remplacé par un fusible de 1 A pour protéger le point de sortie sans ajouter de fusible externe.

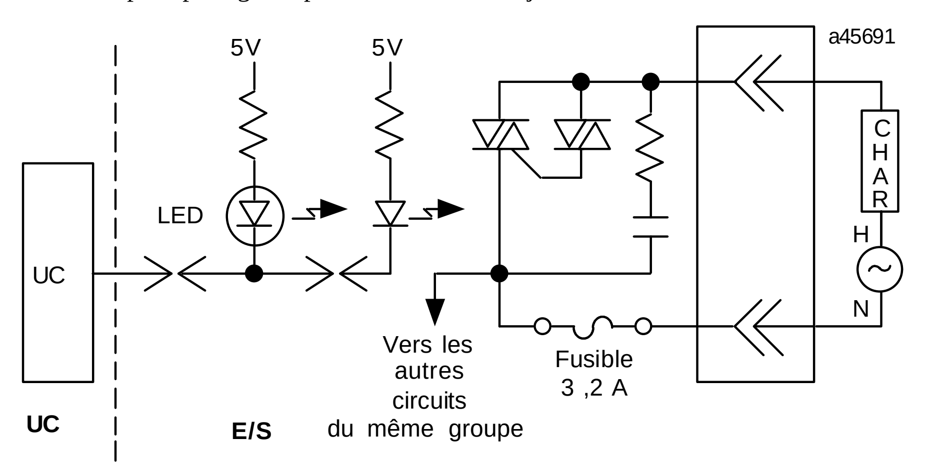


Figure 4-9. Circuit de sortie 120 Vca type à triac

Tableau 4-10. Spécifications des circuits de sortie CA

Points/Commun	deux (Q1–Q2, Q7–Q8) et quatre (Q3–Q6, Q9–Q12)
Tension de charge nominale	100 -15% à 240 +10% Vca, 50 -5% à 60 +5% Hz
Courant de charge résistive maximum	14 points: 0,5 A/point (0,6 A max. sur COM 1; 1,2 A max. sur COM 2) 28 points: 0,5 A/point (0,6 A max. sur COM1 et COM3; 1,2 A max. sur COM 2 et COM 4)
Courant nominal maximum UL en service pilote (tous modèles)	0.5 A/point à 240 Vca
Courant d'appel maximum	5A (1 périod)/point 10A (1 périod)/commun
Chute de tension maximum à l'état "1"	1,5 V rms
Courant de fuite maximum à l'état "0"	1,8 mA rms (115 Vca) 3,5 mA rms (230 Vca)
Temps de réponse "0"→"1" "1"→"0"	maximum 1 ms moitié de la fréquence de la charge + 1 ms ou moins
Isolation	1500V rms entre côtés matériels utilisateurs et logique 500V rms entre groupes

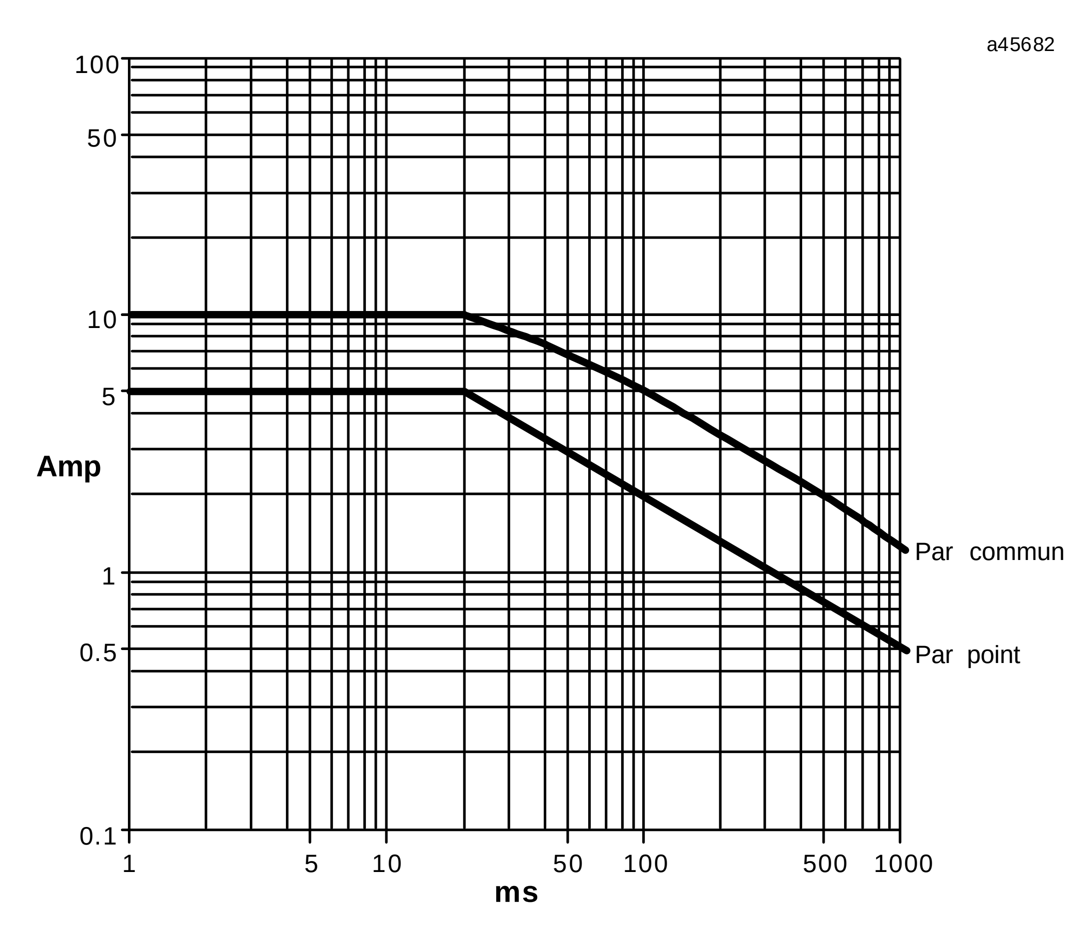


Figure 4-10. Courbe de déclassement de courant d'appel pour sortie CA

Installation des câbles raccordement aux matériels utilisateurs

Informations sur le raccordement des matériels utilisateurs

Les informations sur le câblage de l'alimentation électrique et des E/S pour micro-automates Série 90 sont données ci-dessous.

Avertissement

Le micro-automate Série 90 Micro doit être mis à la terre pour réduire les risques de chocs électriques. Dans le cas contraire, le personnel pourrait subir de graves blessures.

Avertissement

On calculera le courant maximum pour chaque fil et on respectera les règles de câblage en vigueur. Dans le cas contraire, le personnel risque de graves blessures et l'équipement des dommages importants.

Précaution

Lors du raccordement de conducteurs tressés, vérifier l'absence de brins saillants, susceptibles de provoquer un court-circuit et donc d'endommager les équipements ou de perturber leur fonctionnement.

Alimentation électrique et raccordements des E/S

- Chaque borne accepte des fils massifs ou tressés, mais les fils arrivant sur une borne donnée doivent être de même type et taille.
- On utilisera des conducteurs en cuivre prévus pour 75 °C (167 °F) pour tous les câbles, soit un conducteur AWG #14 (2,1 mm^2) ou 2 conducteurs plus petits – AWG #16 (1,3 mm^2) à AWG #20 (0,36mm^2) – par borne.
- Le couple de serrage suggéré pour les bornes est de 5.76 kg-cm.

Procédures générales de câblage

Les procédures suivantes doivent être respectées lors de la pose et du raccordement des câbles entre les matériels utilisateurs et les entrées/sorties du micro-automate Série 90. Les figures 4-11 à 4-15 indiquent comment raccorder les matériels d'entrée et de sortie de l'utilisateur ainsi que les sources de courant des micro-automates Série 90.

- Mettre le micro-automate Série 90 hors tension avant de raccorder les matériels utilisateurs.
- Tous les fils véhiculant des signaux de niveau bas doivent être séparés des autres câbles d'organes utilisateurs.
- Les câbles d'alimentation C.A. doivent être séparés des câbles C.C. d'organes utilisateurs.
- Les câbles d'organes utilisateurs ne doivent pas être posés près d'appareils susceptibles d'émettre des interférences électriques.
- En cas de problèmes graves de bruits, un filtrage supplémentaire de l'alimentation ou un transformateur d'isolation peuvent s'avérer nécessaires.
- On veillera à respecter les procédures adéquates de mise à la terre afin de réduire les risques potentiels pour le personnel.
- Tous les câbles en provenance ou en direction des organes d'E/S devront être repérés.

Note

Toutes les entrées C.C. peuvent être raccordées en logique positive ou négative. Dans les schémas de raccordement suivants, les entrées C.C. I1 à I4 sont raccordées en logique positive, les autres en logique négative.

Note

Si les charges commandées sont inductives, on prévoiera un antiparasitage à traverschacune d'elles. La figure 4-5 montre des circuits d'antiparasitage type pour charges C.A. et C.C.

Note

Toutes les entrées C.C. peuvent être raccordées en logique positive ou négative. Dans la figure suivante, I1 à I4 sont raccordées en logique positive, tandis que I5 à I8 sont raccordées en logique négative.

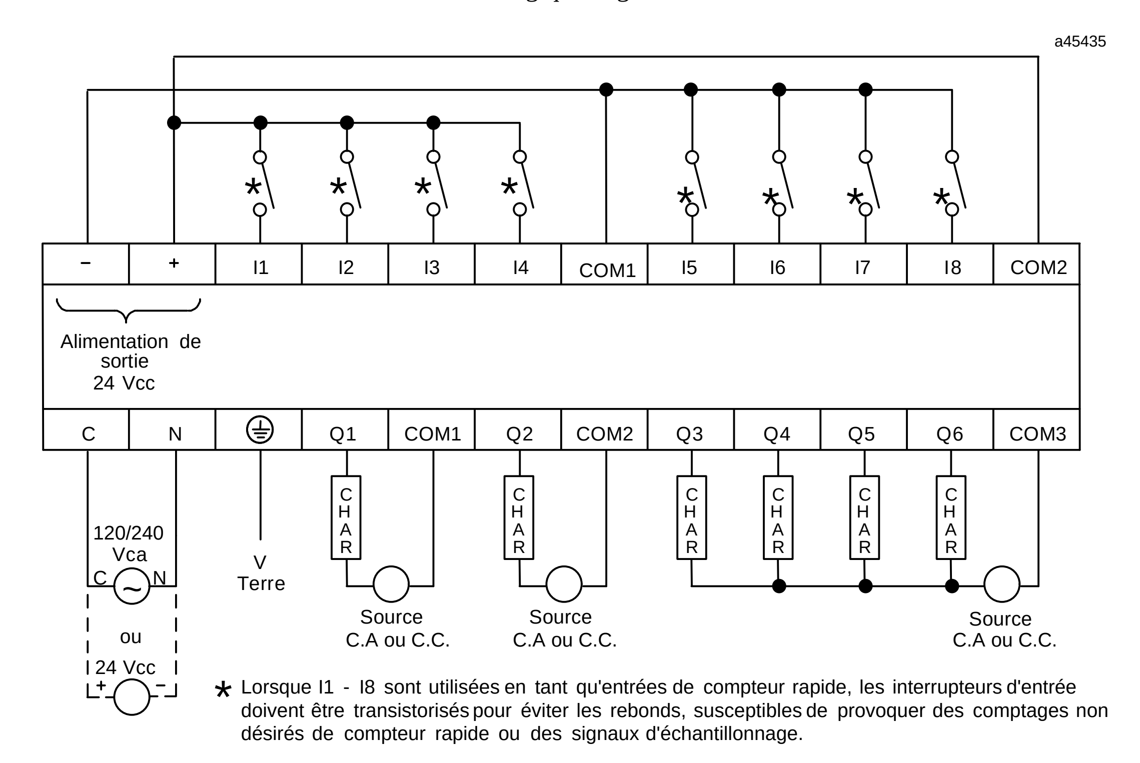


Figure 4-11. Raccordement des matériels utilisateurs, modules 14 points à entrées CC/sorties à relais (IC693UDR001/002, IC693UEX011)

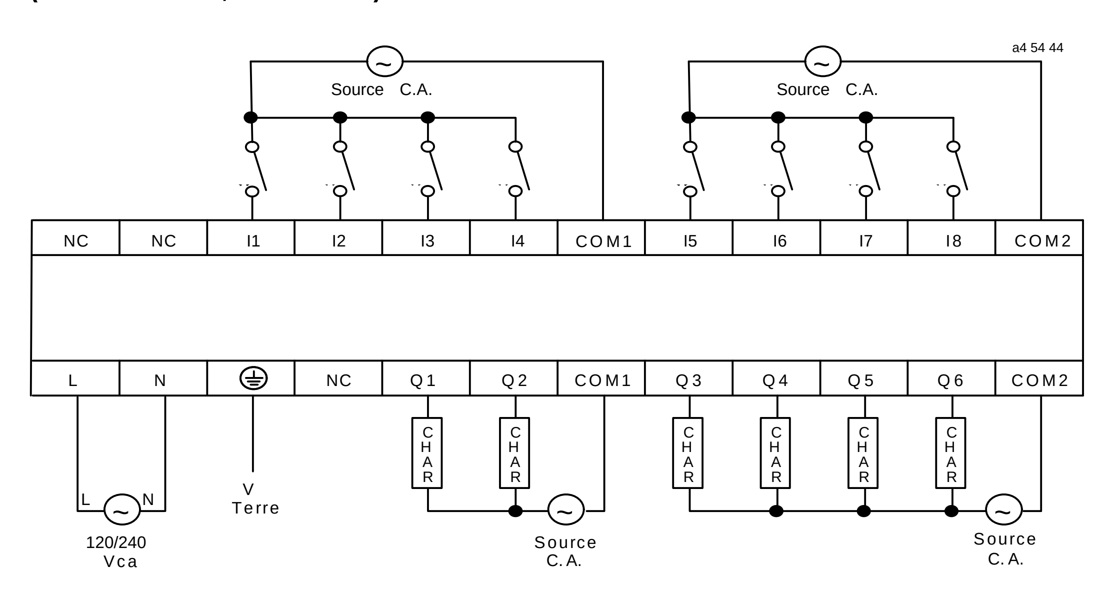


Figure 4-12. Raccordement des matériels utilisateurs, modules 14 points à entrées CA/sorties CA (IC693UAA003)

Note

Toutes les entrées CC peuvent être câblées en logique positive ou négative. Dans la figure suivante, I1 à I8 sont à logique positive et I9 à I16 à logique négative.

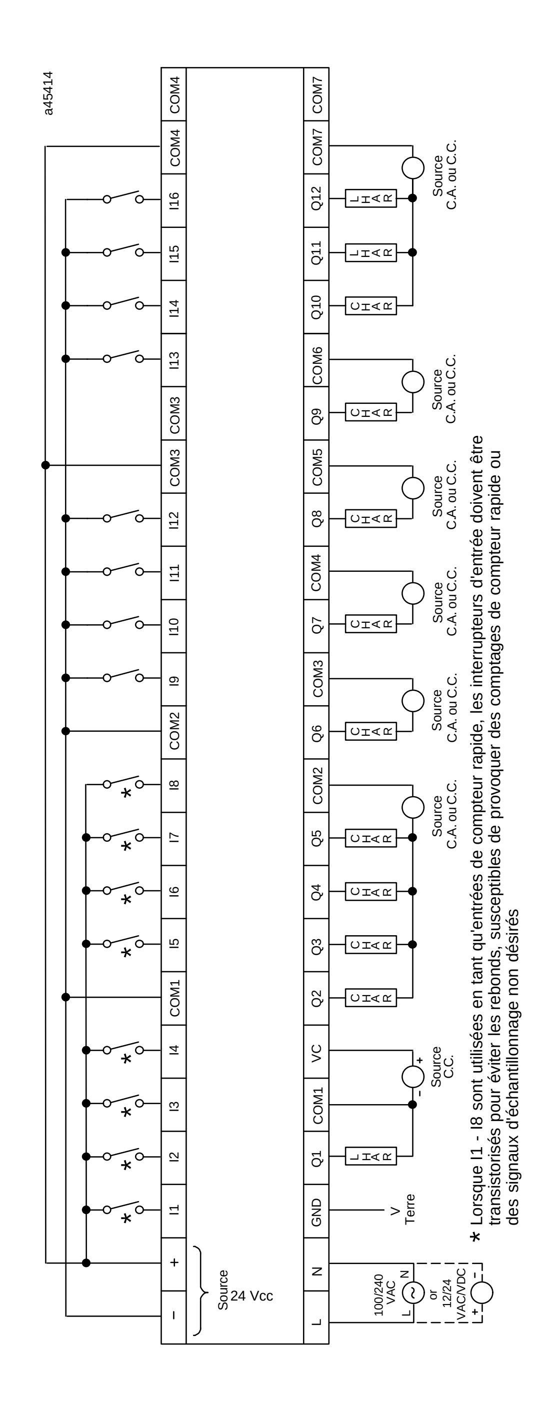


Figure 4-13. Modules 28 points à entrées CC/sorties à relais (IC693UDR005/010)

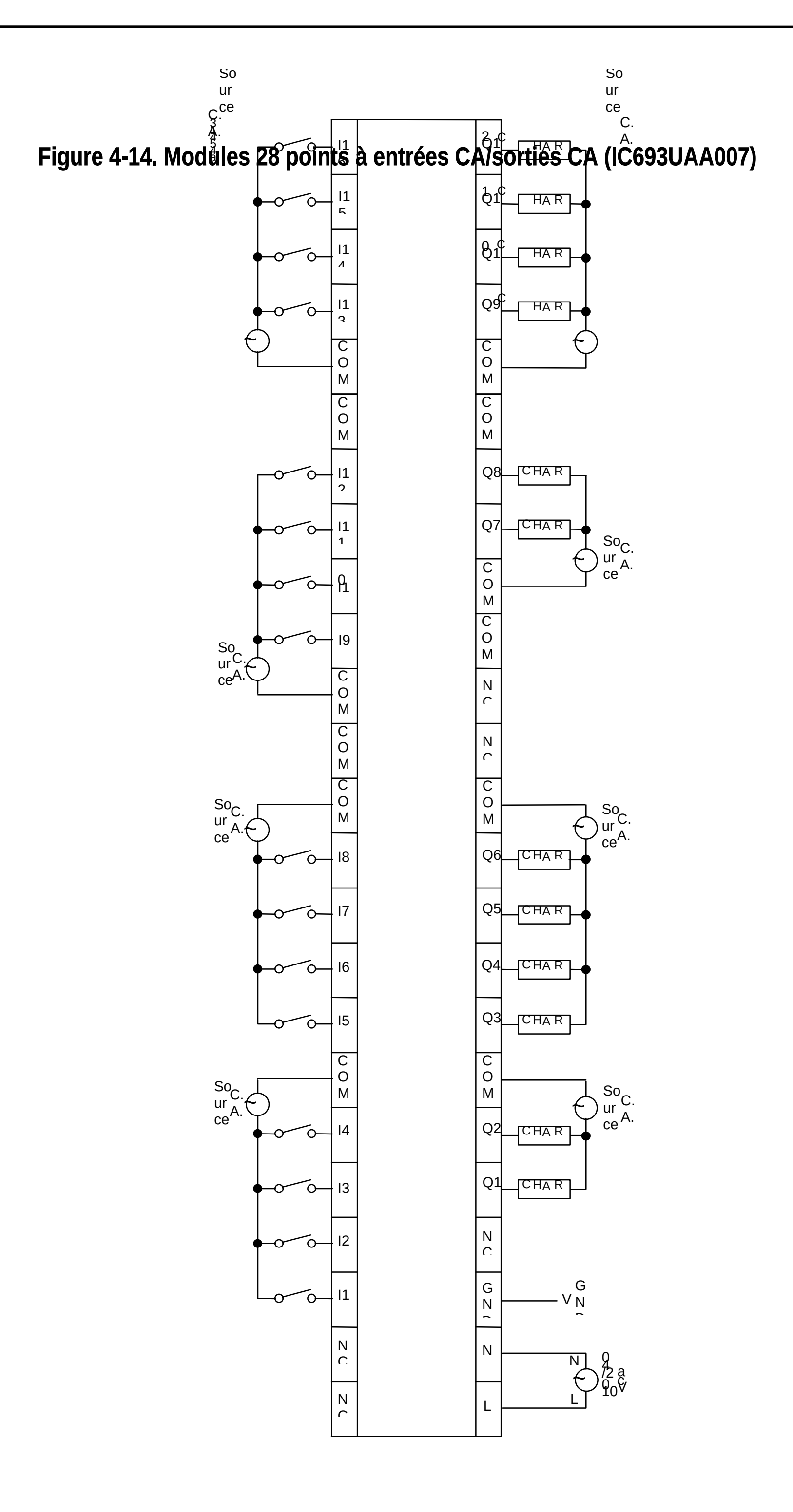


Figure 4-14. Modules 28 points à entrées CA/sorties CA (IC693UAA007)

Notes

Toutes les entrées CC peuvent être câblées en logique positive ou négative. Dans la figure suivante, I1 à I8 sont à logique positive et I9 à I14 à logique négative.

Les résistances 250-ohm sur circuits d'entrées analogiques sont internes.

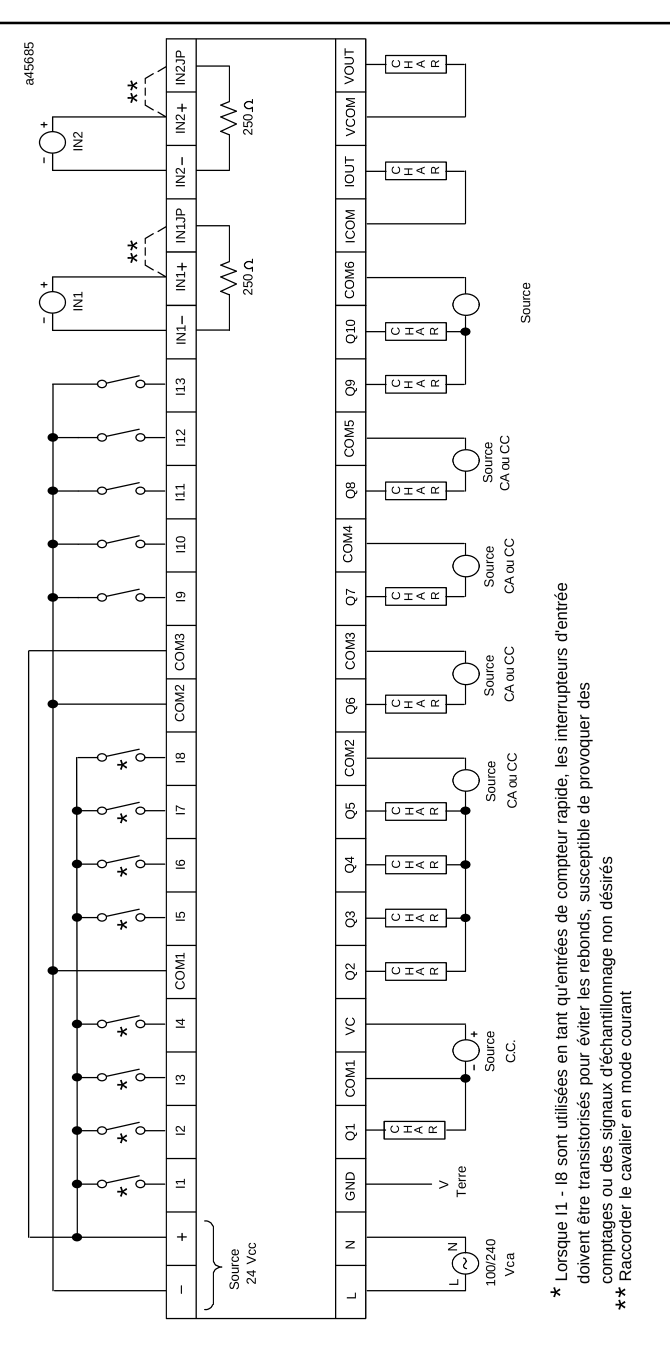


Figure 4-15. Modules 23 points à entrées CC/sorties CC(IC693UAL006)

.

Chapitre 5 Configuration

Le micro-automate Série 90 Micro peut être configuré et programmé grâce à l'une des méthodes suivantes.

- Le Logiciel Logicmaster 90-30/20/Micro exploité sur un calculateur industriel Workmaster II ou CIMSTAR I, un IBM® PC-AT, PS/2® (Personal System 2®) ou un ordinateur personnel compatible.
- Le Logicmaster 90 Micro (partie de IC640HWP300) exploité sur l'un des ordinateurs ci-dessus.
- La mini-console de programmation Série 90-30/90-20 (IC693PRG300).

La configuration et la programmation sont possibles en mode off-line par rapport à l'automate grâce au logiciel Logicmaster 90 Micro. Si elles sont exécutées grâce à la mini-console de programmation (HHP), le HHP doit être relié à l'automate et constituer l'interface vers ce dernier.

Pour tous détails sur l'emploi de ces modules de programmation, voir les manuels suivants:

- Manuel de l'utilisateur du logiciel de programmation Logicmaster 90-30/20/Micro, GFK-0466
- Manuel de référence des automates programmables Série 90-30/90-20, GFK-0467
- Guide d'utilisation du module de programmation d'automates Workmaster II, GFK-0401
- Manuel de l'utilisateur de la mini-console de programmation pour automates Série 90-30/20/Micro, GFK-0402.

Paramètres du micro-automate

Le tableau 5-1 présente les paramètres généraux du micro-automate. Les paramètres de configuration des fonctions ne concernant que certains modèles sont présentés plus loin dans ce chapitre. La page 5-12 détaille la configuration du port série 2, et la page 5-25 celle des unités d'extension. La configuration des compteurs rapides est présentée dans le chapitre 6, tandis que celle des E/S analogiques figure dans le chapitre 7.

Tableau 5-1. Paramètres du micro-automate

Paramètre	Description	Valeurs possibles	Valeur par défaut
Scrutation d'E/S- Stop	Détermine si les E/S doivent être scrutées pendant que l'API est en mode STOP.	OUI NON	NON
Mode à la mise sous tension	Sélectionne le mode à la mise sous tension.	DERNIER STOP RUN	DERNIER
Configurer depuis	Source de la configuration à la mise sous tension de l'API. (La source de la logique est toujours la mémoire flash.)	RAM PROM (mémoire flash)	RAM
Registres	Sélectionne la source des données de registres lors de la mise sous tension de l'API.	RAM PROM (mémoire flash)	RAM
Mots de passe	Décide si la fonction mot de passe est activée ou désactivée. (Si elle est désactivée, les mots de passe ne peuvent être activés qu'en vidant la mémoire du micro-automate en le mettant sous tension et en frappant les touches adéquates du HHP) Cf. p.5-9.	ACTIVE DESACTIVE	ACTIVE
Diagnostic à la mise sous tension*	Si l'état DESACTIVE est sélectionné, le micro-automate démarre sans exécuter de diagnostic. Sauf si l'application exige une mise sous tension rapide, conservez le réglage ACTIVE.	ACTIVE DESACTIVE	ACTIVE
Débit en Baud	Vitesse de transmission de données (en bits/seconde.	300 600 1200 2400 4800 9600 19200	19200
Bits de données	Détermine si l'UC reconnaît les mots de 7 ou 8 bits (pour le SNP/SNPX, 8 bits sont nécessaires).	7 8	8
Parité	Détermine si une parité doit ou non être ajoutée aux mots	IMPAIRE PAIRE AUCUNE	IMPAIRE
Bits d'arrêt	Nombre de bits d'arrêt utilisés dans la transmission. (La plupart des appareils série utilisent un bit d'arrêt, les plus lents deux.)	1 2	1
TT du modem	Délai d'exécution du modem (10ms/unité). Temps mis par le modem pour lancer la transmission des données après réception de la demande de transmettre.	0–255	0
Temps mort	Délai (sec.) d'attente de réception, par l'UC, du message suivant du module de programmation avant qu'elle ne suppose qu'il est en panne et ne passe à son état de base. La communication est coupée avec le module de programmation et doit être rétablie.	1–60	10
Mode balayage	Normal: le balayage continue jusqu'à son achèvement. Constant: le balayage dure le temps fixé par Sweep Tmr.	NORMAL CNST SWP	NORMAL
Sweep Tmr	Temps de balayage constant (en ms). Editable si le mode de balayage est CNST SWP; non-editable dans le cas contraire.	Mode NORMAL: N/A Mode CNST SWP: 5–200	N/A 100

* S'il est configuré pour désactiver les diagnostics à la mise sous tension, l'appareil 28 points à entrées CC/ sorties à relais/alimentation CC (IC693UDR010) commence à résoudre la logique 100ms après que la tension d'entrée fournie par la source atteigne 24 Vcc et s'y maintienne. La source 24 Vcc de l'unité UDR010 doit être d'une résistance assez élevée aux transitoires pour supporter le courant d'appel de la source et maintenir une tension de 24 Vcc (cf. la rubrique "courant d'appel" de la source, chapitre 2).

Conséquences de la désactivation des diagnostics à la mise sous tension: l'unité d'extension d'interface de liaison d'E/S ne fonctionne pas, aucune unité d'extension n'est utilisable. (Si des unités d'extension sont raccordées pendant que les diagnostics à la mise sous tension sont désactivés, des défauts sont enregistrés dans les tables d'E/S.) Toutes les frappes de touches du HHP seront ignorées pendant la mise sous tension du micro-automate

Tableau 5-1. Paramètres du micro-automate - Suite

In RefAddr	Référence d'entrée TOR **non editable**	%I00001	%I00001
Taille de l'entrée	Taille de l'entrée TOR **non-editable**	8 (14-points) 16 (28-points) 13 (23-points)	8 16 13
Out RefAddr	Référence de sortie TOR **non editable**	%Q00001	%Q00001
Taille de la sortie	Taille de la sortie TOR **non editable**	6 (14- points) 12 (28- points) 10 (23- points)	6 12 10

Configuration et programmation au moyen du HHP

Le HHP permet d'exécuter les tâches suivantes:

- Développement de programmes logiques à *Listes de déclarations*, y compris les fonctions insertion, édition et suppression. Les instructions de programmation à Listes de déclarations fournissent des instructions de base (Booléennes) permettant d'exécuter des opérations logiques telles que ET et OU et de nombreuses fonctions exécutant des opérations évoluées telles que les calculs, la conversion et le transfert de données.
- Changement de programmes en mode On-line
- Recherche d'instructions et/ou de références spécifiques dans les programmes logiques
- Contrôle des données de référence tout en examinant le programme logique
- Contrôle de données de référence sous forme de tableaux en binaire, hexadécimal, ou décimal
- Contrôle de valeurs de temporisateur et de compteur
- Visualisation du temps de scrutation de l'automate, du code de révision du logiciel et de la mémoire logique utilisée
- Chargement, mémorisation et vérification de la logique du programme et de la configuration entre le HHP et une carte mémoire extractible (IC693ACC303). Ceci permet de déplacer les programmes entre API ou de les charger dans plusieurs API.
- Démarrage ou arrêt de l'automate depuis n'importe quel mode de fonctionnement

Ecrans de configuration du HHP

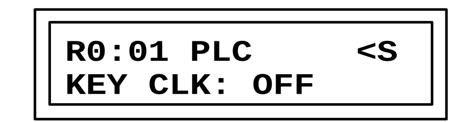
1. L'écran ci-dessous (Menu Principal) s'affiche sur le HHP dès que le micro-automate Série 90 a terminé sa séquence de mise sous tension de façon satisfaisante.



Cet écran permet de sélectionner le mode d'exploitation du programme. Les choix possibles sont: PROGRAM, DATA, PROTECTION, et CONFIGURATION. (Les touches de curseur ↑ et ↓ permettent le défilement de l'affichage de sélection du menu). Pour tous détails sur l'utilisation de ces modes, voir le *Manuel de l'utilisateur de la mini-console de programmation*, GFK-0402.

2. Activez le mode configuration en frappant la touche **4,** puis **ENT** sur l'écran du Menu Principal. Le premier écran de configuration s'affiche.

   Les touches de curseur ↑ et ↓ permettent d'évoluer entre les configurations de l'alimentation électrique, de l'UC, des entrées, des sorties et des compteurs rapides. Les touches ← et → permettent le choix des paramètres à l'intérieur de chaque configuration.



   Cet écran indique que la fonction UC se situe dans le châssis 0 et le logement 01 (R01:01). Pour assurer la compatibilité avec les automates Série 90-30, les différentes fonctions du micro-automate simulent leur emplacement dans les châssis et les logements dans le logiciel. Le système à micro-automate Série 90 se situe toujours dans le châssis 0. Le tableau suivant donne les affectations de logement fixes des différentes fonctions du micro-automate.

Tableau 5-2. Affectations de logements pour fonctions du micro-automate

Logement (comme vu sur le HHP)	Fonction	Fixe/Configurable
0	Alimentation électrique	Fixe
1	Paramètres de l'UC	Configurable
2	Adresses d'entrée	Fixes: %I1 à %I8
3	Adresses de sortie	Fixes: %Q1 à %Q6
4	Compteur rapide	Fixe: I00497–I00512 Q00497–Q00512 AI00001–AI00015
5	%AI18—19 (IC693UAL006 seul)	Fixe pour IC693UAL006; configurable pour les autres appareils
6	%AQ12 (IC693UAL006 seul)	Fixe pour IC693UAL006; configurable pour les autres appareils
7	Unité d'extension 1 (type 23 et 28 points)	Configurable
8	Unité d'extension 2 (type 23 et 28 points)	Configurable
9	Unité d'extension 3 (type 23 et 28 points)	Configurable
10	Unité d'extension 4 (type 23 et 28 points)	Configurable
11	Inutilisé	Inutilisé

Pour transférer vers un API Série 90-30 un programme développé pour un micro-automate Série 90, les modules d'E/S de l'API Série 90-30 doivent figurer dans les adresses de châssis et logement ci-dessus pour que le programme et la configuration fonctionnent correctement.

L'écran ci-dessus présente aussi le premier élément de configuration, qui permet de changer la fonction "Key Click" (bip sonore des touches) de la mini-console de programmation. Le paramètre par défaut est KEY CLK: OFF (désactivé).

3. La frappe de la touche ↑ entraîne l'affichage de l'écran suivant:

```
R0:00 PWR SUP <S
IO BASE: I8/Q6
```

Cet écran indique que la plaque de base située dans le châssis 0 et le logement 00 est un module générique à 8 entrées/6 sorties.

4. La frappe de la touche ↓ entraîne l'affichage de l'écran précédent:

```
R0:01 PLC     <S
KEY CLK: OFF
```

Les touches ← et → permettent de visualiser les autres paramètres du micro-automate pour configuration, et la touche **-/+** sélectionne les éléments dans chaque paramètre. Le tableau 5-1 présente les valeurs acceptables et par défaut pour les paramètres du micro-automate.

5. Quand tous les paramètres du micro-automate ont été configurés, frappez la touche ↓ à nouveau pour afficher l'écran d'entrée (non configurable):

```
R0:02 I       <S
 I16:I0001-I0008
```

Si le programme est transféré vers un Série 90-30 Modèle 311, 313, 331, 340, 341 ou 351, le module d'entrées doit se situer dans le premier logement d'E/S (logement 02 sur le Modèle 331, 340, 341, ou 351, et logement 01 sur les Modèles 311 et 313).

6. Une seconde frappe de la touche ↓ entraîne l'affichage de l'écran de sorties (non configurable)

```
R0:03 Q       <S
 Q16:Q0001-Q0006
```

Si le programme est transféré vers un Série 90-30 Modèle 311, 313, 331, 340, 341 ou 351, le module de sorties doit se situer dans le second logement d'E/S (logement 03 sur le Modèle 331, 340, 341, ou 351, et logement 02 sur les Modèles 311 et 313).

7. Une seconde frappe de la touche ↓ entraîne l'affichage du premier écran de compteur rapide (modèles à entrées CC/sorties à relais et à entrées CC/sorties CC/sorties à relais seulement)

```
R0:04 HSC     <S
 CTR TYPE: ALL A
```

Si le programme est transféré vers un Série 90-30 Modèle 311, 313, 331, 340, 341 ou 351, le module HSC doit se situer dans le troisième logement d'E/S (logement 04 sur le Modèle 331, 340, 341, ou 351, et logement 03 sur les Modèles 311 et 313).

Les autres écrans de configuration de compteurs rapides (HSC) sont présentés dans le chapitre 6.

Les 2 écrans suivants ne s'affichent que pour les micro-automates à sortie C.C. (IC693UDR005/010 et UAL006).

Note

Les options PWM Out (sorties PWM) et PULSE OUT (sorties par impulsions) ne sont disponibles que sur le canal 1 de compteur. Ces sorties sont également commandées par des valeurs en adresses mémoire AQ2 et AQ3 (PWM) ainsi que AQ123, AQ124, Q494 et I494 (Train d'impulsions). La page 5-34 donne plus de détails sur la configuration.

Sortie PWM

Cette option ne peut être activée que si les options CTRx et PULSE OUTx pour le canal 1 sont désactivées. Cet écran sélectionne PWM en tant que sortie du compteur.



Sortie par impulsions

Cette option ne peut être activée que si les options CTRx et PWM OUTx pour le canal 1 sont désactivées. Cet écran sélectionne un train d'impulsions en tant que sortie du compteur.



Chargement du programme utilisateur au moyen du HHP

Note

Une coupure de l'alimentation électrique du micro-automate pendant un chargement de programmes entraîne la suppression de la configuration et des tables de références de la mémoire flash. Il est nécessaire de restaurer non seulement le programme, mais aussi la configuration et les tables de références.

Après son édition, tout programme doit être sauvegardé dans la mémoire flash non volatile. Procédez comme suit:

1. Quand le HHP affiche un écran similaire à celui présenté ci-dessous frappez la touche **WRITE.**



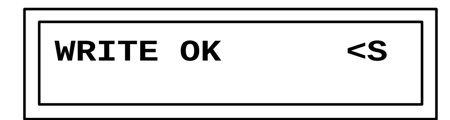
L'écran suivant s'affiche:



2. Ensuite, frappez 2 fois la touche **±**. L'écran suivant s'affiche:



3. Enfin, frappez la touche **ENT**: le programme utilisateur édité se charge sur la mémoire flash non volatile en 5 à 10 secondes. Lorsque le programme est chargé, l'écran suivant s'affiche:



A partir de ce moment, le programme peut passer au mode RUN.

4. Pour revenir au mode édition de programmes, frappez la touche **ENT**.

Chargement des données de configuration et de registres au moyen du HHP

Comme le programme utilisateur est chargé dans la mémoire flash non-volatile, une seule copie est conservée, même après avoir invoqué la fonction **Write to EEPROM/FLASH** du Logicmaster 90 ou utilisé le HHP. Des copies séparées de la configuration et des tables de références de l'utilisateur sont cependant conservées dans les zones EEPROM/FLASH de la mémoire flash.

L'entrée de configuration, **Cfg From** (voir tableau page 5-2), définit seulement si la configuration utilisateur provient de la RAM ou de la PROM. *Le programme utilisateur est toujours lu dans la mémoire flash (PROM).*

Chargement des données de configuration et de registres:

1. Dans l'écran END OF PROGRAM, frappez la touche **WRITE** (voir phases 1 et 2 ci-dessus).
2. Frappez la touche ± jusqu'à l'affichage de l'écran suivant:



3. Frappez la touche **ENT**: seules les données de configuration et de registres sont chargées. (*Les données de programmes ne sont pas chargées*). A la fin du chargement, l'écran WRITE OK s'affiche.
4. Pour revenir au mode édition, frappez la touche **ENT**.

Autres fonctions du HHP

Note

Si le micro-automate est configuré avec les diagnostics à la mise sous tension désactivés, il ignore toute frappe de touches sur le HHP pendant la mise sous tension. La désactivation des diagnostics à la mise sous tension est déconseillée.

Remise à zéro de mémoire utilisateur au moyen du HHP

Pour remettre à zéro la RAM utilisateur (configuration, registres, programme utilisateur et mots de passe), mettez sous tension ou réinitialisez le micro-automate en frappant les touches de HHP suivantes:

CLR et **M/T**

Pour relancer l'automate sans charger la mémoire depuis la EEPROM, mettez-le sous tension ou réinitialisez-le avec les touches suivantes du HHP enfoncées:

LD et **NOT**

Pour remettre à zéro la mémoire lorsque les diagnostics à la mise sous tension sont désactivés, passez au mode Program et frappez: **#**, ±, **999**, **DEL**. Pour tous détails sur l'utilisation du HHP, voir le *Manuel de l'utilisateur de la mini-console de programmation pour automates programmables Série 90-30/20/Micro*, GFK-0402.

Réamorçage en mode Stop sans effacer la mémoire

Mettre sous tension ou réinitialiser le micro-automate avec les touches suivantes du HHP enfoncées:

RUN et **NOT**

Réglage de l'horloge calendaire (automates à 23 et 28 points)

Pour régler le mois, l'année, les heures, minutes et secondes de la fonction horloge calendaire:

1. A partir de l'écran initial de mise sous tension (page 5-4), frappez la touche **4** pour entrer dans le mode configuration.
2. Sélectionnez "CPU Configuration".
3. La touche → permet d'évoluer dans les paramètres de l'API jusqu'à l'affichage du paramètre d'horloge.
4. Les frappes successives de la touche → permettent de sélectionner chaque paramètre l'un après l'autre. Pour changer un paramètre, entrez la nouvelle valeur et frappez la touche **ENT**.

Note

Vous pouvez aussi utiliser la fonction SVCREQ n° 7 pour lire et régler l'horloge calendaire dans un programme Logicmaster 90. Pour tous détails sur l'emploi de la fonction SVCREQ, voir le *Manuel de référence des automates programmables Série 90™-30/20/Micro*, GFK-0467.

Configuration et programmation au moyen du logiciel Logicmaster 90

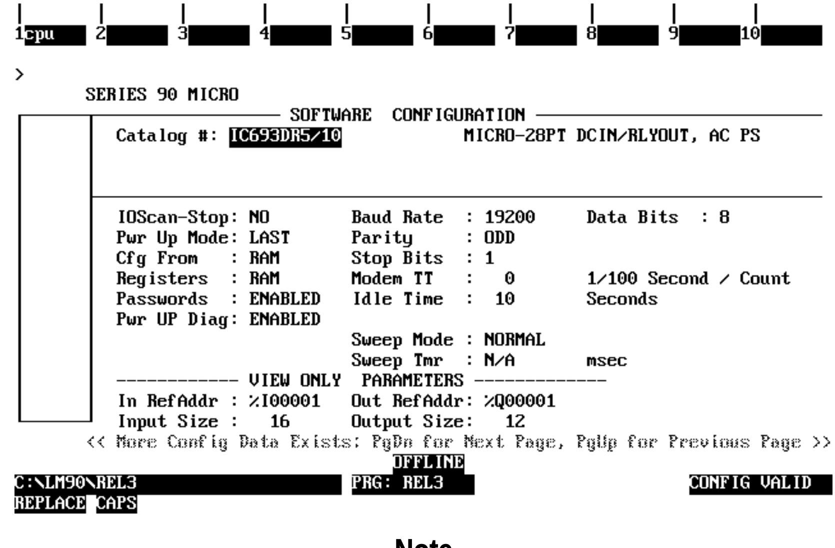
Grâce au logiciel de configuration inclus dans l'ensemble logiciel Logicmaster 90 l'utilisateur peut:

- Spécifier un nom pour le système
- Configurer les paramètres de l'UC
- Configurer/activer les compteurs rapides (HSC) (voir le chapitre 6)
- Archiver ou sauvegarder la configuration dans un fichier
- Transférer les configurations entre l'automate et le module de programmation

La partie logiciel de programmation de l'ensemble logiciel Logicmaster 90 Micro permet:

- Le développement de programmes à diagramme en échelle en mode off-line
- Le contrôle et le changement des valeurs des références en mode on-line
- L'édition d'un programme en mode on-line
- Le transfert de programmes et de configurations entre l'automate et le module de programmation
- La mémorisation automatique de programmes sur disque
- L'introduction de commentaires dans les programmes
- L'impression de programmes avec commentaires et/ou références croisées
- L'affichage d'informations d'aire
- L'utilisation de références symboliques
- Le découpage et le collage de fragments de programmes
- L'impression des programmes et des configurations sur imprimante ou dans un fichier

Les paramètres généraux du micro-automate apparaissent sur l'écran de configuration ci-dessous. Les valeurs acceptables, y compris les valeurs par défaut de ces paramètres, figurent page 5-2. Pour voir d'autres écrans de configuration, frappez **PAGE DOWN**. Le *Manuel de l'utilisateur du logiciel de programmation Logicmaster 90-30/20/Micro*, GFK-0466, donne tous les détails sur l'utilisation du logiciel de configuration.



Note

Une coupure de l'alimentation électrique du micro-automate pendant la mémorisation d'un programme entraîne la disparition de la configuration et des tables de référence de la mémoire flash. Il conviendra de restaurer, non seulement le programme, mais aussi la configuration et les tables de références.

Configuration des ports série

Le port 1, un port série compatible RS-422, permet de communiquer avec le logiciel Logicmaster 90-30/20/Micro, le HHP, ou les communications générales. Ce port gère les protocoles SNP et SNPX. Sur les micro-automates à 14 points, il gère également le protocole esclave RTU. Le port 1 est configuré en tant que partie des paramètres généraux destinés au micro-automate grâce au programme de configuration Logicmaster 90 ou le HHP, à l'exception des communications RTU, qui doivent être configurées par une fonction COMM_REQ dans la logique en échelle. (Les définitions des paramètres généraux sont données page 5-2.)

Note

Pour gérer le protocole esclave RTU sur le port 1 du micro-automate 14 points, une fonction de liaison vers un module de programmation est gérée. Elle permet le raccordement de ce module pendant la configuration du port en tant que RTU. Cette fonction est décrite à la rubrique ”Fonction Raccordement de Module de Programmation,” page 5-20.

Les fonctions COMM_REQ dirigées vers le port 1 du micro-automate à 14 points ne sont *pas* traitées pendant que le HHP est raccordé. Toute fonction COMM_REQ envoyée au port 1 du micro-automate à 14 points lorsque le HHP est raccordé est mise en file d'attente et traitée après déconnexion du HHP.

Sur les micro-automates à 23 et 28 points, le port 2 permet les communications générales sur protocoles SNP, SNPX et esclave RTU. Il peut aussi être configuré en tant que SNP/SNPX maître, et il permet de contrôler l'état du micro-automate pendant l'exécution des fonctions du module de programmation sur le port série principal (Port 1). En outre, si aucun module de programmation n'est raccordé via le port 1, le Logicmaster 90 peut contrôler l'exécution du programme et lire et écrire des données par l'intermédiaire du port 2.

Le port 2 n'est pas auto-adaptable au débit de communications (au contraire du port 1). Sur les versions 3.0 et suivantes des micro-automates 28 points, une SNP ID (identification de SNP) séparée pour le port 2 peut être configurée avec le logiciel Logicmaster 90 version 8.01 ou plus récente. Sur les versions antérieures, le port 2 partage la SNP ID avec le port 1; cette SNP ID ne peut être changée que par l'intermédiaire du port 1.

La configuration du port 2 peut être changée au moyen de l'utilitaire de configuration "matériel" du Logicmaster 90 ou par le bloc de fonctions COMM_REQ (demande de communications) block d'un programme à logique en échelle.

Protocoles de communications

Les descriptions détaillées des protocoles utilisés avec les automates Série 90 figurent dans le *Manuel de l'utilisateur des communications série pour automates Série 90*, GFK-0582.

Configuration du port série 2 par le Logicmaster 90

L'écran de configuration du port 2 suit immédiatement l'écran de paramètres généraux du micro-automate. L'ensemble de paramètres indiqués dépend du choix du mode pour le port 2. Les définitions des paramètres figurent dans le tableau 5-3. L'écran ci-dessous présente les paramètres du mode par défaut (mode SNP).

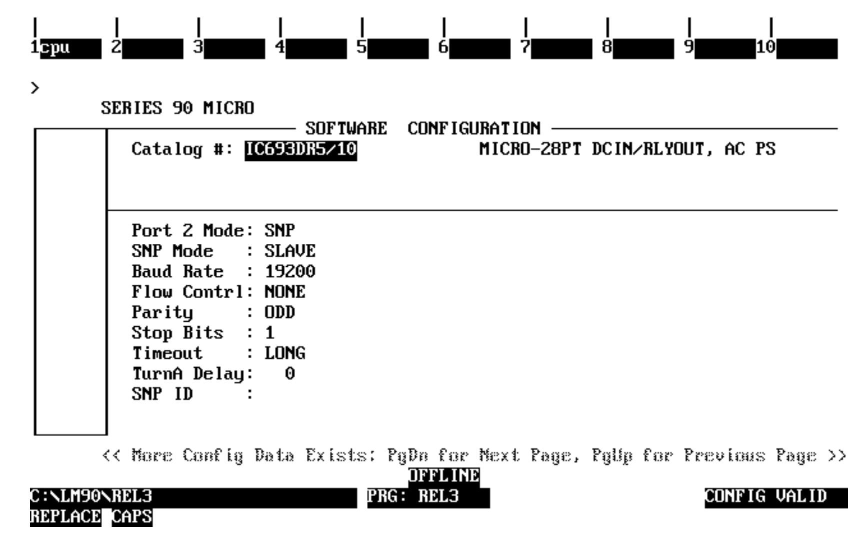


Tableau 5-3. Paramètres de configuration pour port série 2

Paramètre	Description	Valeurs possibles	Valeur par défaut
Mode du Port 2	(Unités de 23 et 28 points seulement)	SNP CUSTOM RTU DESACTIVE	SNP
Le mode du port 2 est SNP			
Mode SNP	Configure le port série comme esclave (organe répondant) ou maître (organe appelant) dans un système maître/esclave.	ESCLAVE MAITRE	ESCLAVE
Débit en Baud	Vitesse de transmission de données (en bits/seconde)	300 600 1200 2400 4800 9600 19200	19200
Contrôle de flux	non applicable	AUCUNE	AUCUNE
Parité	Détermine si une parité est ou non ajoutée aux mots	IMPAIRE AUCUNE PAIRE	IMPAIRE
Bits d'arrêt	Nombre de bits d'arrêt utilisés dans la transmission. (La plupart des appareils série utilisent un bit d'arrêt, les appareils plus lents en utilisent deux.)	1 2	1
Délai d'attente	Spécifie l'ensemble de valeurs de délai d'attente que doit utiliser le protocole.	LONG MOYEN COURT AUCUN	LONG
Délai d'exécution	Durée du délai d'exécution	0–255	0
SNP ID	Identificateur qui distingue un appareil des autres sur un même réseau	fourni par l'utilisateur	aucun

Tableau 5-3. Paramètres de configuration pour le port série 2 - Suite

Paramètre	Description	Valeurs possibles	Valeur par défaut
Le mode du port 2 est RTU			
Débit en Baud	Vitesse de transmission de données (en bits/seconde)	300 600 1200 2400 4800 9600 19200	19200
Contrôle de flux	Spécifie la méthode de contrôle de flux à utiliser.	AUCUNE MATERIEL	AUCUNE
Parité	Détermine si une parité est ou non ajoutée aux mots	IMPAIRE AUCUNE PAIRE	IMPAIRE
Adresse de station	Identificateur qui distingue un appareil des autres sur un même réseau	1-247	1
Le mode du port 2 est CUSTOM			
Bits de données	Détermine si l'UC reconnaît les mots de 7 ou 8 bits (pour le SNP/SNPX, 8 bits sont nécessaires).	8 7	8
Débit en Baud	Vitesse de transmission de données (en bits/seconde)	300 600 1200 2400 4800 600 9600 1200 19200 2400	19200
Contrôle de flux	Spécifie la méthode de contrôle de flux à utiliser.	AUCUNE MATERIEL LOGICIEL	AUCUNE
Parité	Détermine si une parité est ou non ajoutée aux mots	IMPAIRE AUCUNE PAIRE	IMPAIRE
Bits d'arrêt	Nombre de bits d'arrêt utilisés dans la transmission. (La plupart des appareils série utilisent un bit d'arrêt, les appareils plus lents en utilisent deux.)	1 2	1
Délai d'exécution	Durée du délai d'exécution	0-255	
Délai d'attente	Spécifie l'ensemble de valeurs de délai d'attente que doit utiliser le protocole.	LONG MOYEN COURT AUCUN	LONG
Le mode du port 2 est DESACTIVE (DISABLED)			
Il n'existe aucun paramètre pour ce mode.			

Configuration des ports série au moyen de la fonction COMM_REQ

Le programme en échelle de l'automate envoie des Commandes de Données (Data Commands) au moyen de la fonction COMM_REQ, qui exige que toutes ses données de commandes soient placées dans le bon ordre (dans un *bloc de commandes*) dans la mémoire de l'UC avant exécution. La fonction COMM_REQ doit ensuite être exécutée par un contact d'un bit de cycle unique pour éviter l'envoi répétitif des données.

Bloc de commande

Une série de commandes "Déplacement de blocs" (Block Move, ou BLKMV) doit être utilisée pour déplacer les mots afin de créer un bloc de commandes dans les tables de registres (le *Manuel de référence des automates programmables Série 90™-30/20/Micro*, GFK-0467, donne les détails d'utilisation de la fonction Block Move). Tous les détails sur les blocs de commandes utilisés pour configurer les communications figurent dans le *Manuel de l'utilisateur des communications série pour automate Série 90*™, GFK-0582.

Les tableaux suivants donnent la liste des valeurs de blocs de commandes nécessaires pour paramétrer un port série pour les protocoles SNP, RTU, et Custom. (Sauf indication contraire, toutes les valeurs sont en hexadécimal.) Les commandes BLKMV utilisées pour créer le bloc de commandes sont décrites dans l'exemple de la page 5-16 et montrées dans la figure 5-1.

Note

Le micro-automate ignore l'indicateur WAIT (attente) pour toutes les fonctions COMM_REQ.

Tableau 5-4. Bloc d'instruction COMM_REQ pour protocole SNP

Mot	Définition	Valeurs
Adresse de début	Longueur de bloc de données	10H
Adresse de début + 1	Indicateur WAIT/NOWAIT	inutilisé (ignoré par le micro-automate)
Adresse de début + 2	Type de mémoire de pointeur de mot d'état	0008 = %R, mémoire de registres
Adresse de début + 3	Décalage de pointeur de mot d'état	Nombre en base "0" qui donne l'adresse du mot d'état SNP (par exemple, une valeur de 99 donne une adresse de 100 pour le mot d'état)
Adresse de début + 4	Valeur de dépassement de temps mort	inutilisé (ignoré par le micro-automate)
Adresse de début + 5	Durée maximum de communication	inutilisé (ignoré par le micro-automate)
Adresse de début + 6	Mot d'instruction (paramétrage de port série)	FFF0H
Adresse de début + 7	Protocole: 1=SNP	0001
Adresse de début + 8	Mode du port	0000=Esclave, 0001=Maître
Adresse de début + 9	Débit de données	6=19200, 5=9600, 4=4800, 3=2400, 2=1200, 1=600, 0=300
Adresse de début + 10	Parité	0 = Aucune, 1 = Impaire, 2 = Paire
Adresse de début + 11	Contrôle de flux	0 = Matériel (SNP Maître seulement, 1 = Aucun
Adresse de début + 12	Délai d'exécution	0 = Aucun, 1 = 10ms, 2 = 100ms, 3 = 500ms
Adresse de début + 13	Délai d'attente	0 = Long, 1 = Moyen, 2 = Court, 3 = Aucun
Adresse de début + 14	Bits par caractère	inutilisé
Adresse de début + 15	Bits d'arrêt	0 = 1 bit d'arrêt, 1 = 2 bits d'arrêt
Adresse de début + 16	Interface	inutilisé
Adresse de début + 17	Mode Duplex	inutilisé
Adresse de début + 18	Identificateur d'appareil (0 pour SNP)	0000
Adresse de début + 19	Octets 1 et 2 d'identificateur d'appareil	fourni par l'utilisateur*
Adresse de début + 20	Octets 3 et 4 d'identificateur d'appareil	fourni par l'utilisateur*
Adresse de début + 21	Octets 5 et 6 d'identificateur d'appareil	fourni par l'utilisateur*
Adresse de début + 22	Octets 7 et 8 d'identificateur d'appareil	fourni par l'utilisateur*

* L'identificateur d'appareil pour les ports esclaves de SNP est "compris" dans des mots, le caractère le moins significatif se situant dans l'octet le moins significatif du mot. Par exemple, si les 2 premiers caractères sont "A" et "B", l'adresse de début + 18 contiendra la valeur hexadécimale 4241.

Tableau 5-5. Bloc de données COMM_REQ pour protocole RTU

Mot	Définition	Valeurs
6 premiers mots	Réservé pour utilisation par COMM_REQ.	Voir le Tableau 5-4 pour tous détails.
Adresse de début + 6	Instruction	FFF0H
Adresse de début + 7	Protocole: 0003=RTU	0003
Adresse de début + 8	Mode du port: 0000=Esclave	0000
Adresse de début + 9	Débit de données	6=19200, 5=9600, 4=4800, 3=2400, 2=1200, 1=600, 0=300
Adresse de début + 10	Parité	0 = Aucune, 1 = Impaire, 2 = Paire
Adresse de début + 11	Contrôle de flux	0 = Matériel, 1 = Aucun
Adresse de début + 12	Délai d'exécution	inutilisé
Adresse de début + 13	Délai d'attente	inutilisé
Adresse de début + 14	Bits par caractère	inutilisé
Adresse de début + 15	Bits d'arrêt	inutilisé
Adresse de début + 16	Interface	inutilisé
Adresse de début + 17	Mode Duplex	inutilisé
Adresse de début + 18	Identificateur d'appareil	Adresse de station (1-247)
Adresse de début + 19 - 21	Identificateur d'appareil	inutilisé

Tableau 5-6. Bloc de données COMM_REQ pour protocole Custom

Mot	Définition	Valeurs
6 premiers mots	Réservé pour utilisation par COMM_REQ.	Voir le Tableau 5-4 pour tous détails.
Adresse de début + 6	Instruction	FFF0H
Adresse de début + 7	Protocole: 0005=Custom	0005
Adresse de début + 8	Mode du port	1=Maître
Adresse de début + 9	Débit de données	6=19200, 5=9600, 4=4800, 3=2400, 2=1200, 1=600, 0=300
Adresse de début + 10	Parité	0 = Aucune, 1 = Impaire, 2 = Paire
Adresse de début + 11	Contrôle de flux	0 = Matériel, 1 = Aucun, 2 = Logiciel
Adresse de début + 12	Délai d'exécution	0 = Aucun, 1 = 10ms, 2 = 100ms, 3 = 500ms
Adresse de début + 13	Délai d'attente	0 = Long, 1 = Moyen, 2 = Court, 3 = Aucun
Adresse de début + 14	Bits par caractère	0=7 bits, 1=8 bits
Adresse de début + 15	Bits d'arrêt	0 = 1 bit d'arrêt, 1 = 2 bits d'arrêt
Adresse de début + 16	Interface	inutilisé
Adresse de début + 17	Mode Duplex	inutilisé
Adresse de début + 18 - 21	Identificateur d'appareil	inutilisé

Exemple

Un exemple de diagramme en échelle servant à changer les réglages par défaut du port 2 du micro-automate à 28 points est donné par la figure 5-1.

Le circuit 4 utilise un bit de cycle unique (%T0002) pour exécuter COMM_REQ une fois, afin d'éviter l'envoi de plusieurs messages.

Le circuit5 contient la fonction Block Move Word (Déplacement de blocs sur mots) et permet de changer les commandes figurant dans les tableaux 5-4 à 5-6. Dans l'exemple, %R0101 à %R0115 sont utilisés pour le bloc de commande COMM_REQ. (Tout registre est utilisable, sauf %R1617 à %R1814, qui sont réservés.) L'exemple de bloc de commande contient les valeurs suivantes:

Mot 7	Commande	FFF0
Mot 8	Protocole	SNP (0001)
Mot 9	Mode du port	Esclave (0000)
Mot 10	Débit de données	19200 (0006)
Mot 11	Parité	Impaire (0001)
Mot 12	Contrôle de flux	Aucun (0001)
Mot 13	Délai d'exécution	Aucun (0000)
Mot 14	Délai d'attente	Long (0000)
Mot 15	Bits par caractère	inutilisé (inutilisé)
Mot 16	Bits d'arrêt	1 (0000)
Mot 17	Interface	inutilisé (0000)
Mot 18	Mode Duplex	inutilisé (0000)
Mot 19	Identificateur d'appareil (0 pour SNP)	0000
Mot 20	Octets 1 et 2 d'identificateur d'appareil	B, A (4241)
Mot 21	Octets 3 et 4 d'identificateur d'appareil	0000
Mot 22	Octets 5 et 6 d'identificateur d'appareil	0000
Mot 23	Octets 7 et 8 d'identificateur d'appareil	0000

* L'identificateur d'appareil pour les ports esclaves de SNP est "compris" dans des mots, le caractère le moins significatif se situant dans l'octet le moins significatif du mot. Par exemple, si les 2 premiers caractères sont "A" et "B", l'adresse de début + 18 contiendra la valeur hexadécimale 4241.

La fonction COMM_REQ, exécutée dans le circuit 6, a 4 entrées. %T0002 permet d'activer la fonction COMM_REQ. L'entrée IN pointe l'adresse de début du bloc de commande, qui est %R0101. L'entrée SYS_ID (en hexadécimal) pointe le rack 0 (00) et le logement 1 (01) où l'UC est configurée. La dernière entrée, TASK, pointe le port 2 (0014 en hexadécimal ou entier 20).

Note

L'entrée TASK (tâche) sur la fonction COMM_REQ définit le port série adressé:

19 (0013H)	Port 1 (Version 3.0 et suivantes)
20 (0014H)	Port 2 (Version 3.0 et suivantes)
2 (0002H)	Port 2 (Toutes versions de micro-automate 28 points, y compris la version 3.0)

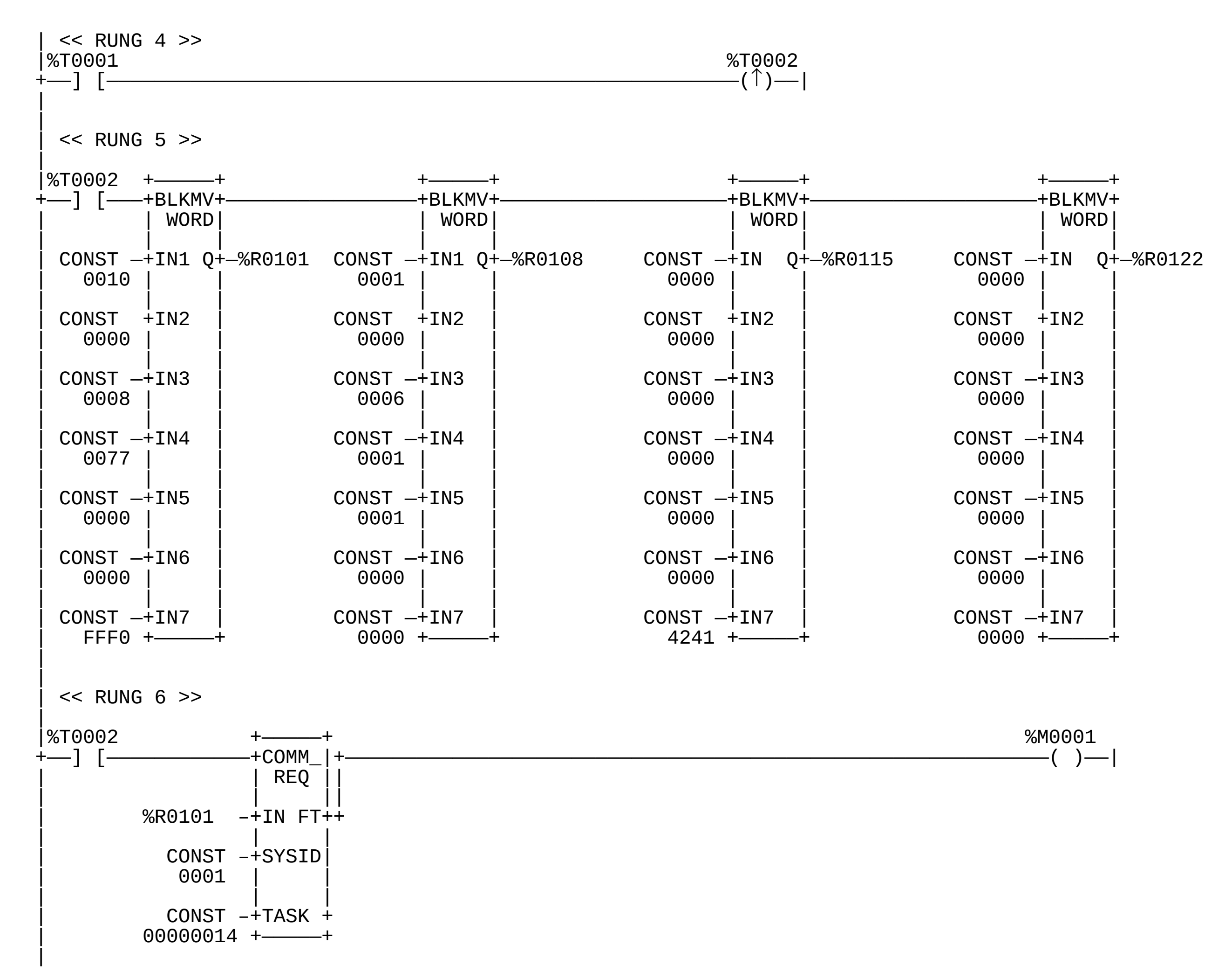


Figure 5-1. Exemple de logique en échelle pour configuration de port série

Fonction Raccordement de module de programmation (micro-automates 14 points)

Cette fonction du protocole esclave RTU permet de raccorder un module de programmation d'automate pendant que Esclave RTU est actif. Lorsque le micro-automate détecte un raccordement de module de programmation (à condition que PLC ID soit correctement configuré pour des liaisons multipoints), le protocole Esclave RTU disparaît du port pour être remplacé par l'esclave SNP comme protocole actif en cours sur ce port. Le raccordement au module de programmation doit présenter la même configuration série (ex: vitesse de transmission, parité, bits d'arrêt, etc.) que le protocole esclave RTU actif en cours pour pouvoir êre reconnu. Ceci signifie que la fonction "autobaud" ne sera pas gérée pour initier un raccordement de module de programmation. Dès l'activation de la liaison vers le module de programmation, les communications normales avec ce module peuvent avoir lieu par le port.

En cas de perte de la liaison avec le module de programmation, le protocole de port le plus récent est installé en tant que protocole actif sur le port. Il peut s'agir du protocole esclave RTU (en vigueur avant le raccordement du module de programmation), d'un nouveau protocole provenant d'une configuration mémorisée ou d'un nouveau protocole défini par une fonction COMM_REQ de paramétrage de port série. La mise en place du protocole de port le plus récent ramène ce protocole à son état initial. Dans le cas normal, en cas de perte de la liaison avec le module de programmation, le protocole esclave RTU Slave sera réinstallé sur le port.

Il est important de noter le délai d'environ 20 secondes entre le moment du retrait du module de programmation de la ligne série et celui où il est détecté comme manquant. Dans le cas normal mentionné ci-dessus, un délai est donc appliqué après la déconnexion du module de programmation, pendant lequel aucun message RTU ne peut être traité sur ce port. Ce délai est prévu pour éviter que de courtes périodes d'instabilité du signal ne soient prises par erreur pour une disparition du module de programmation.

Si une nouvelle configuration a été mémorisée pendant que le port est relié au module de programmation, le protocole de port nouvellement configuré devient le protocole le plus récent et sera installé sur le port en cas de perte de communications avec le module de programmation. Exemple: Si le protocole esclave RTU est exploité sur le port 1 à 9600 baud et si un module de programmation d'API (fonctionnant à 9600 baud) est raccordé sur le port, le protocole esclave SNP sera installé sur le port et le module de programmation communiquera normalement. Si, pendant cette session de communications, une configuration est mémorisée et paramètre le port destiné au protocole esclave SNP à 4800 baud, ce paramétrage ne prendra *pas* effet tant que les communications avec le module de programmation ne seront pas perdues. Lors d'une perte de ces communications, c'est le protocole esclave SNP à 4800 baud qui sera installé.

Toute fonction COMM_REQ envoyée au port par le programme d'application pendant que l'automate est raccordé au module de programmation sera traitée par le protocole esclave SNP. Une COMM_REQ gérée par le protocole esclave RTU, mais non gérée par le protocole esclave SNP sera rejetée. Dans le cas d'une fonction COMM_REQ Serial Port Change (changement de port série), qui est gérée par les deux protocoles, le nouveau protocole de port actif fourni par cette COMM_REQ ne prendra *pas* effet immédiatement, mais deviendra le protocole de port le plus récent. Ceci signifie que la nouvelle configuration de port fournie par la fonction COMM_REQ Serial Port Change ne prendra effet qu'après une déconnexion du module de programmation.

Configuration d'annonce vers un messager

Cette fonction permet au micro-automate de composer automatiquement le numéro d'un messager par l'intermédiaire d'un modem et d'envoyer une chaîne d'octets spécifiée par le port série 2. La numérotation du messager et la transmission des messages sont paramétrés par des fonctions COMM_REQ dans la logique en échelle.

Note

Pour mettre en oeuvre cette fonction, le port série 2 doit être configuré en tant que port CUSTOM (voir page 5-13).

Les annonces vers un messager sont mises en oeuvre par 3 commandes, qui nécessitent 3 blocs de commande COMM_REQ:

Autodial: 04400 (1130H) Compose le numéro du modem. Cette commande fonctionne de la même façon que la commande SNP Master Autodial 7400.

Put string: 04401 (1131H) Spécifie une chaîne de caractères ASCII de 1 à 250 octets à envoyer depuis le port série.

Autodial: 04400 (1130H) Il appartient au programme d'application de l'automate de raccrocher; pour ce faire, la commande de numérotation automatique ("Autodial") est émise à nouveau et la chaîne de commande de coupure de communication est envoyée.

Bloc de commande "Autodial"

La commande "Autodial" (numérotation automatique) transmet automatiquement une séquence Escape qui vient après la convention Hayes. Si vous utilisez un modem qui ne gère pas la convention Hayes, vous pouvez utiliser la commande Put String pour appeler le modem.

Des exemples de chaînes de commande courantes pour modems compatibles figurent ci-dessous:

Chaîne de commande	Longueur	Fonction
ATDP15035559999<CR>	16 (10H)	Numérotation impulsionnelle du 1-503-555-9999
ATDT15035559999<CR>	16 (10H)	Numérotation du 1-503-555-9999 en mode DTMF
ATDT9,15035559999<CR>	18 (10H)	Numérotation en mode DTMF au moyen d'une ligne extérieure avec pause
ATH0<CR>	5 (05H)	Raccrochage du téléphone
ATZ <CR>	4 (04H)	Rétablissement de la configuration du modem aux valeurs sauvegardées intérieurement

Le tableau 5-7 présente un exemple de bloc d'instructions COMM_REQ numérotant le 234-5678 au moyen d'un modem compatible Hayes.

Tableau 5-7. Exemple de bloc de commande pour commande "Autodial" sous protocole CUSTOM

Mot	Définition	Valeurs
1	0009H	Longueur du bloc de données CUSTOM (y compris la chaîne de commande)
2	0000H	Mode NOWAIT (pas d'attente)
3	0008H	Type de mémoire de mot d'état (%R)
4	0000H	Adresse de mot d'état moins 1 (Registre 1)
5	0000H	inutilisé
6	0000H	inutilisé
7	instruction 04400 (1130H)	N° de la commande de numérotation automatique
8	00030 (0001H)	Délai d'attente de réponse du modem (30 secondes)
9	0012 (000CH)	Nombre d'octets de la chaîne de commande
10	5441H	A (41H), T (54H)
11	5444H	D (44H), T (54H)
12	3332H	N° de téléphone: 2 (32H), 3 (33H)
13	3534H	4 (34H), 5 (35H)
14	3736H	6 (36H), 7 (37H)
15	0D38H	8 (38H) <CR> (0DH)

Bloc de commande "Put String"

Le tableau 5-8 présente un exemple de commande COMM_REQ qui envoie la chaîne de données ”hello world” (salut à tous) grâce à la commande Put String (04401) (mise en place de chaîne). Une temporisation de transmission maximum de 30 secondes est spécifiée. La chaîne de données commence au mot 10. Cette commande est similaire à la commande "Autodial", sauf que "Put String" n'envoie pas la séquence Escape pour modems compatibles Hayes.

Le champ *Maximum Transmit Timeout* (temporisation maximum de transmission) spécifie, en secondes, le délai maximum d'attente, par COMM_REQ, jusqu'à l'envoi de la totalité de la chaîne. Si ce délai est fixé à 0, une valeur par défaut de 4 secondes, plus le temps nécessaire pour transmettre le nombre de caractères, est utilisée. Si la chaîne n'est pas transmise dans le délai spécifié ou le délai par défaut, un code d'erreur est émis.

Le champ *Number of Bytes in Command String* (nombre d'octets dans la chaîne de commande) spécifie la taille de la chaîne de commande à envoyer. Cette taille comprend tous les caractères. Un code d'état indiquant la réussite de la transmission est renvoyé lorsque le port série a envoyé la totalité de la chaîne.

Tableau 5-8. Exemple de bloc de commande pour commande "Put String"

Mot	Définition	Valeurs
1	0009H	Longueur du bloc de données CUSTOM (y compris la chaîne de commande)
2	0000H	Mode NOWAIT (pas d'attente)
3	0008H	Type de mémoire de mot d'état (%R)
4	0000H	Adresse de mot d'état moins 1 (Registre 1)
5	0000H	inutilisé
6	0000H	inutilisé
7	04401 command (1131H)	Numéro de la commande Put String
8	001EH	Attente maximum en transmission (30 secondes)
9	000BH	Nombre d'octets de la chaîne de commande
10	6568H	h (68H), e (65H)
11	6C6CH	l (6CH), l (6CH)
12	206FH	o (6F), ” ” (20H)
13	6F77H	w (77H), o (6FH)
14	6C72H	r (72H), l (6CH)
15	0064H	d (64H)

Mot d'état pour les fonctions COMM_REQ sous protocole "Custom"

Un "1" est renvoyé dans le mot d'état COMM_REQ lorsqu'une commande sous protocole CUSTOM est exécutée avec succès. Toute autre valeur est un code d'erreur, dans lequel l'octet de poids faible est un code d'erreur majeure, et l'octet de poids fort est un code d'erreur mineure.

Tableau 5-9. Codes d'état pour protocole Custom

Code d'état majeur	Description	
1 (01H)	Procédure réussie (valeur d'achèvement attendue dans le mot d'état COMM_REQ).	
12 (0CH)	Erreur locale CSTM_PROT— Commande de configuration 65520 (FFF0H) du port. Une erreur est apparue pendant le traitement d'une commande locale. Le code d'erreur mineure identifie l'erreur spécifique.	
	2 (02H)	La commande COMM_REQ n'est pas supportée.
13 (0DH)	Erreur CSTM_PROT déportée — Commande Put String 4401 (1131H). Une erreur est apparue pendant le traitement d'une commande déportée. Le code d'erreur mineure identifie l'erreur spécifique.	
	2 (02H)	La taille de la chaîne est supérieure au type de mémoire de fin de référence.
	3 (03H)	Taille du bloc de données COMM_REQ trop petite. Données de chaîne manquantes ou incomplètes.
	48 (30H)	Dépassement du temps de la sortie série. Le port série n'a pas pu transmettre la chaîne. (Peut-être en raison de l'absence de signal CTS lors de la configuration du port série pour utilisation du contrôle de flux par le matériel.)
	50 (32h)	Dépassement du temps de COMM_REQ, qui n'a pu être terminé dans le délai de 20 secondes
14 (0EH)	Erreur de numérotation automatique — Commande de numérotation automatique 4400 (1130). Erreur pendant la tentative d'envoi d'une chaîne de commande à un modem externe. Le code d'erreur mineure identifie l'erreur spécifique.	
	1 (01H)	Inutilisé
	2 (02H)	La taille de la chaîne de commande du modem est supérieure au type de mémoire de fin de référence
	3 (03H)	La taille du bloc de données COMM_REQ est trop petite. Données de chaîne de commande de sortie manquantes ou incomplètes.
	4 (04H)	Dépassement du temps de la sortie série. Le port série n'a pas pu transmettre la sortie de numérotation automatique du modem. (Peut-être en raison de l'absence de signal CTS lors de la configuration du port série pour utilisation du contrôle de flux par le matériel.)
	5 (05H)	Pas de réponse reçue du modem. Vérifier le modem et le câble.
	6 (06H)	Le modem a répondu par BUSY (occupé). Il est incapable d'établir la connexion demandée. Le modem déporté est déjà en cours d'utilisation; relancer la demande de connexion plus tard.
	7 (07H)	Le modem a répondu par NO CARRIER (pas de porteuse). Il est incapable d'établir la connexion demandée. Vérifier les modems local et déporté et la ligne téléphonique.
	8 (08H)	Le modem a répondu par NO DIALTONE (pas de tonalité). Il est incapable d'établir la connexion demandée. Vérifier les branchements du modem et la ligne téléphonique.
	9 (09H)	Le modem a répondu par ERROR (erreur). Il est incapable d'établir la connexion demandée. Vérifier la chaîne de commande du modem et le modem.
	10 (0AH)	Le modem a répondu par RING (sonnerie), pour signaler qu'il est appelé par un autre modem. Il est incapable d'exécuter la commande demandée. Répéter la commande plus tard.
	11 (0BH)	Le modem a donné une réponse inconnue. Il est incapable d'exécuter la commande demandée Vérifier la chaîne de commande du modem et le modem. La réponse attendue du modem est CONNECT ou OK.
	50 (32H)	Dépassement du temps de COMM_REQ, qui n'a pu être exécuté dans le délai de 20 secondes

Configuration des unités d'extension (micro-automates à 23 et 28 points)

Chaque micro-automate à 23 et 28 points peut gérer jusqu'à 4 unités d'extension. (Le chapitre 3 donne les instructions d'installation). Les écrans de configuration des unités d'extension viennent immédiatement après les écrans de compteurs rapides (ou l'écran du port série 2). Le tableau 5-10 présente les paramètres de chaque type de module d'extension disponible. La sélection par défaut est EMPTY UNIT (unité vide), comme le montre l'écran ci-dessous. Pour configurer un module d'extension, frappez TAB pour sélectionner EMPTY UNIT, la touche ↓ pour choisir le modèle, puis ENTER.

Il existe 3 types d'unités d'extension

- Unités d'extension standard 14 points Série 90 à 8 entrées TOR et 6 sorties TOR (IC693UEX011)
- Unités d'extension génériques pouvant présenter un mélange de références %I, %Q, %AI, et/ou %AQ (14PTGENERIC et GENERICEXP)
- Unité d'extension d'interface de liaison d'E/S à 32 octets de données d'entrée et 32 octets de données de sortie, pouvant être implantés dans toute mémoire de références valide sauf %S (IC693UEX013)

Tableau 5-10. Paramètres de configuration pour unités d'extension

Paramètre	Description		Valeurs possibles	Valeur par défaut
Module d'extension			EMPTY UNIT IC693UEX1/2 14PTGENERIC IC693UEX013 GENERICEXP	EMPTY UNIT
IC693UEX1/2 et 14 points GENERIC				
%I Ref Adr	Référence d'entrée TOR	**non éditable**	%I0017	%I0017
%I Size (Bits)	Taille des entrées TOR	**non éditable**	8	8
%Q Ref Adr	Référence de sortie TOR	**non éditable**	%Q0017	%Q0017
%Q Size(Bits)	Taille des sorties TOR	**non éditable**	6	6
IC693UEX013				
%I Ref Adr	Référence d'entrée TOR		%I0049–0257	%I0049
%I Size(Bits)	Taille des entrées TOR	**non éditable**	256	256
%Q Ref Adr	Référence de sortie TOR		%Q0049–0257	%Q0049
%Q Size(Bits)	Taille des sorties TOR	**non éditable**	6	6

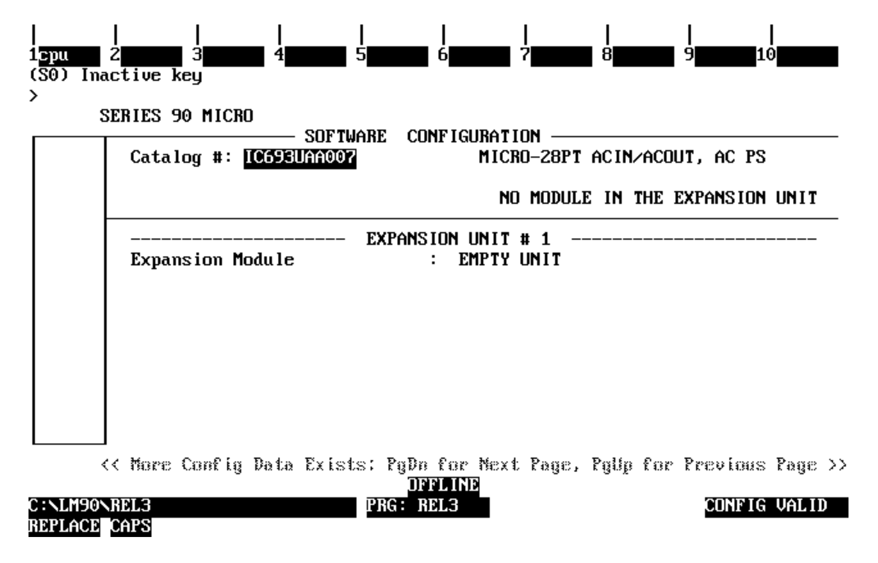
Tableau 5-10. Paramètres de configuration pour unités d'extension - Suite

Paramètre	Description	Valeurs possibles	Valeur par défaut
GENERICEXP			
Address Offset (hexa)		0300–0F00	0300
%I Ref Adr	Référence d'entrée TOR	%I0305	%I0305
%I Ref Size (Bits)	Taille des entrées TOR	0–208	0
%Q Ref Adr	Référence de sortie TOR	%Q305	%Q305
%Q Ref Size (Bits)	Taille des sorties TOR	0–208	0
%AI Ref Adr	Référence d'entrée analogique	%AI0020	%AI0020
%AI Ref Size (Mots)	Taille des entrées analogiques	0–208	0
%AQ Ref Adr	Référence de sortie analogique	%AQ013	%AQ013
%AQ Ref Size (Mots)	Taille des sorties analogiques	0	0

Ecrans du Logicmaster pour configuration des unités d'extension

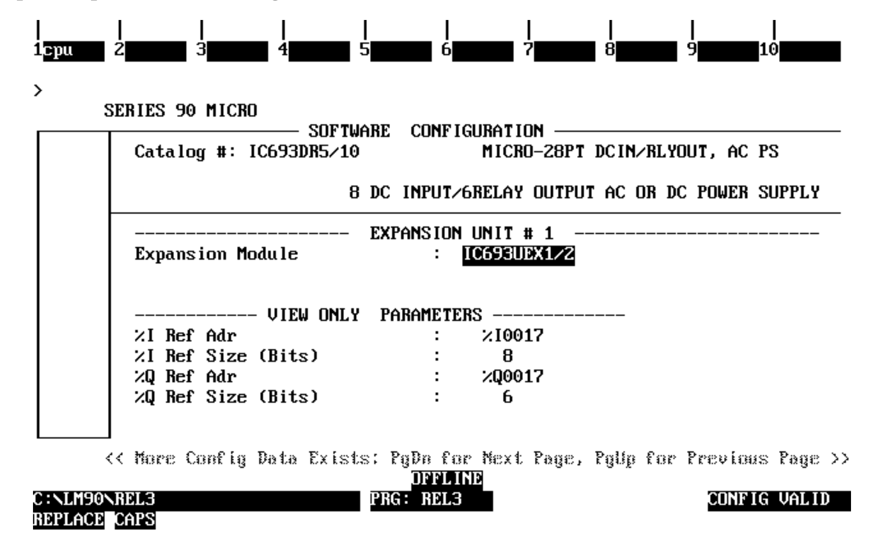
Les écrans de configuration d'unité d'extension viennent immédiatement après les écrans de compteurs rapides (ou l'écran du port série 2). La sélection d'unité d'extension par défaut est EMPTY UNIT (unité vide). Les paramètres de configuration visibles dépendent du type de module d'extension sélectionné.

Pour configurer une unité d'extension, frappez la touche → pour amener le curseur sur EMPTY UNIT et la touche **TAB** pour changer de type de module d'extension. Les paramètres affichés dépendent du module d'extension sélectionné.



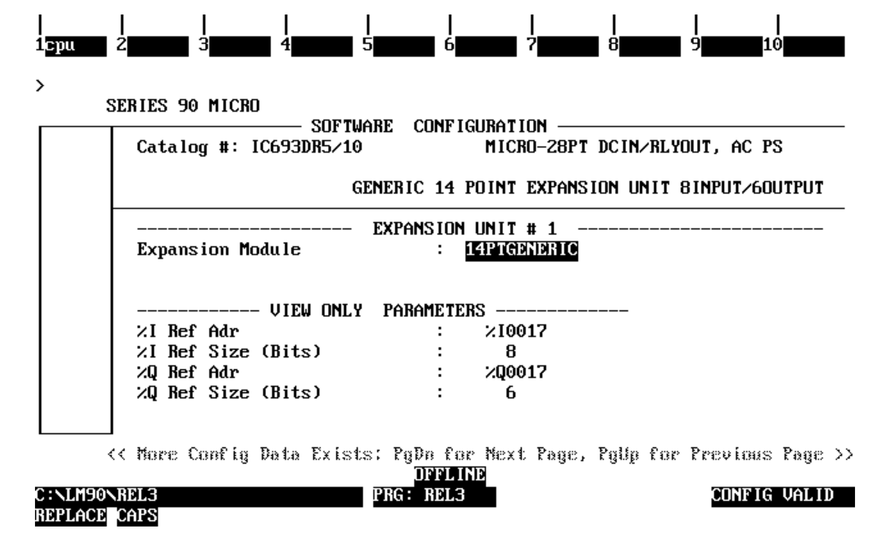
Unité d'extension 14 points Série 90 Micro

Cette unité d'extension IC693UEX011 peut être raccordée à un chassis de base de micro-automate afin de pouvoir disposer de points d'E/S supplémentaires (8 entrées CC et 6 sorties à relais). Elle ne comporte pas de paramètres configurables.



Unité d'extension 14 points générique

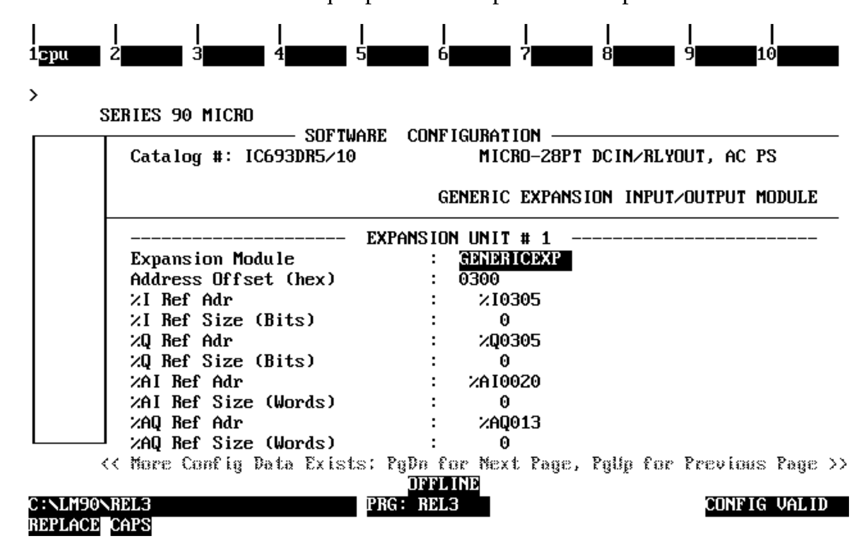
Cette page d'écran permet de configurer une unité d'extension 14 points d'un fournisseur tiers.



Unité d'extension générique

Le logiciel de configuration Logicmaster 90 fournit la configuration du module d'entrées/sorties d'extension générique pour permettre aux fournisseurs tiers de développer une gamme étendue de modules d'entrées/sorties offrant des nombres variables d'E/S TOR ou analogiques.

Les modules d'entrées/sorties génériques peuvent être placés sur toute limite de 256 octets, à l'exception des 4 zones de 256 octets réservées aux unités d'extension à 14 points. Le logiciel de configuration implante les E/S sur des adresses "ouvertes" dans les tables de lecture/écriture de l'automate sur des limites d'octets. Chaque peut être implantée indépendamment.

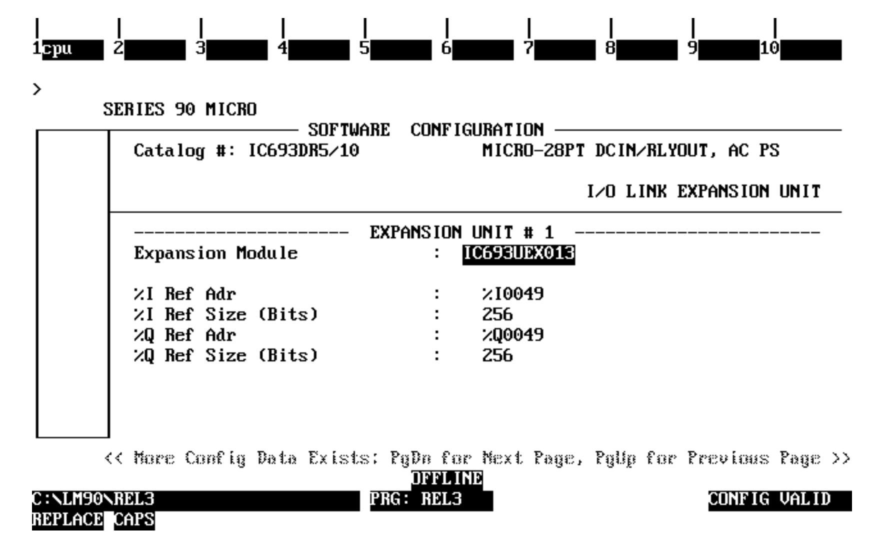


Unité d'extension d'interface de ligne d'E/S

L'unité d'extension d'interface (Interface Expansion Unit, ou IEU) de ligne d'E/S est un organe esclave installé sur une ligne d'E/S, qui se raccorde sur un chassis de base de micro-automate ou une unité d'extension. L'IEU de ligne d'E/S reçoit 32, 64, 128, ou 256 entrées de la ligne d'E/S et lui envoie 32, 64, 128, ou 256 sorties. Comme l'IEU de ligne d'E/S est équipé d'un seul connecteur d'extension, il doit venir en dernier dans une chaîne d'unités d'extension si d'autres unités sont raccordées au même micro-automate de base. Ceci signifie également qu'un seul IEU de ligne d'E/S est autorisé par micro-automate.

Toute adresse de mémoire de référence TOR %Q disponible peut être utilisée pour les données de sortie et toute adresse de mémoire de référence TOR %I disponible peut être utilisée pour les données d'entrée tant qu'elle ne recouvre pas l'adresse de références d'entrée d'autres organes d'entrée. Les adresses de référence d'IEU de ligne d'E/S commencent à %I0049 et %Q0049 par défaut lorsque la configuration par défaut du micro-automate est en vigueur.

Si le micro-automate enregistre un défaut appelé "Loss of Expansion Unit" (perte d'unité d'extension) pendant la scrutation des données d'entrée provenant de l'IEU de ligne d'E/S, toutes les données de mémoire de références d'entrée deviennent zéro.



Ecrans du HHP pour configuration des unités d'extension

Supposons par exemple un ensemble composé d'une unité d'extension générique, d'une unité d'extension standard et d'une unité d'extension d'interface de liaison d'E/S.

Lorsque le paramètre CPU's Default I/O (E/S par défaut d'UC) est activé, les unités d'extension sont configurées automatiquement. Pour les besoins de cet exemple, Default I/O est désactivé. Notez, lors de la configuration manuelle des unités d'extension avec le HHP, que l'unité d'extension doit être physiquement présente et que les touches **READ** + **ENT** du HHP doivent être frappées pour initier le processus de configuration.

Configuration des unités d'extension génériques

Dans l'exemple suivant, l'unité d'extension générique contient 2 octets de données d'entrées TOR, 1 octets de données de sorties TOR, 15 mots de données d'entrées analogiques et 2 mots de données de sorties analogiques. Le décalage d'adresse pour l'unité générique est 0A00h.

1. Frappez ↓ jusqu'à l'apparition de configuration pour R0:S7, puis frappez **READ** + **ENT**:

```
R0:07 GENERIC >S
ADDR: 0A00
```

2. Frappez → pour passer à l'écran de références %I:

```
R0:07 GENERIC <S
I0016:
```

3. Frappez **4 + 9** + **ENT** pour configurer les données d'entrées TOR à %I49–64:

```
R0:07 GENERIC <S
I0016:I0049-0064
```

4. Frappez → pour passer à l'écran de références %AI:

```
R0:07 GENERIC <S
AI015:
```

5. Frappez **2 + 0** + **ENT** pour configurer les données d'entrées analogiques à %AI20–34:

```
R0:07 GENERIC <S
AI015:AI020-034
```

6. Frappez → pour passer à l'écran de références %Q:

```
R0:07 GENERIC <S
Q0008:
```

7. Frappez **4 + 9** + **Ent** pour configurer les données de sorties TOR à %Q49–56:

```
R0:07 GENERIC <S
Q0008:Q0049-0056
```

8. Frappez → pour passer à l'écran de références %AQ:

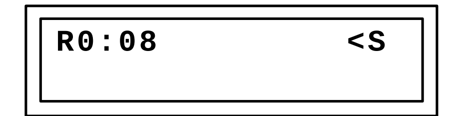
```
R0:07 GENERIC <S
AQ002:
```

9. Frappez **1 + 3** + **Ent** pour configurer les données de sorties analogiques à %AQ13–14:

```
R0:07 GENERIC <S
AQ002:AQ013-014
```

Configuration des unités d'extension standard

1. Frappez ↓ pour passer au logement suivant:

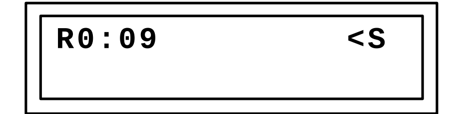


2. Frappez **READ** + **Ent** pour configurer l'unité d'extension standard:

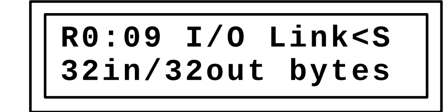
```
R0:08 MIXED   <S
I8/Q6:QI0017
```

Configuration des unités d'extension d'interface de ligne d'E/S

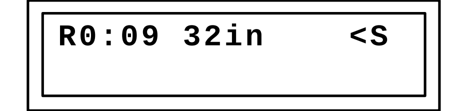
1. Frappez ↓ pour passer au logement suivant:



2. Frappez **READ** + **ENT** pour configurer l'unité d'extension de ligne d'E/S:



3. Frappez → pour configurer la référence de données d'entrée:



4. Frappez **R** + **ENT** pour sélectionner le type de mémoire %R:

```
R0:09 32in    <S
R16:
```

5. Frappez **1** + **ENT** pour sélectionner %R1–16 comme référence d'entrée:

```
R0:09 32in    <S
R16:R0001-0016
```

6. Frappez → pour configurer la référence de données de sortie:

```
R0:09 32out   <S
```

7. Frappez **Q** + **ENT** pour sélectionner le type de mémoire %Q:

```
R0:09 32out   <S
Q256:
```

8. Frappez **5 + 7** + **ENT** pour sélectionner %Q57–312 comme référence de sortie:

```
R0:09 32out   <S
Q256:Q0057-0312
```

Vérification des erreurs de référence

Lors de la configuration des références pour unités d'extension génériques et d'interface de ligne d'E/S, le HHP vérifiera que la référence spécifiée + la taille ne vont pas au-déla de la fin de la table de références correspondante. Il vérifiera également que les références de données d'entrée ne chevauchent pas celles d'autres organes d'entrée configurés dans le système.

Lorsque l'erreur "Past End of Ref Memory" (fin de mémoire de référence dépassée) est détectée, le HHP affiche un message d'erreur comme suit:

```
R0:09 ref err <S
Q256:Q0289-0544
```

Lorsqu'une erreur "Overlapping Input reference" (chevauchement de références d'entrée) est détectée, le HHP affiche un message d'erreur comme suit:

```
R0:09 ref err <S
I256:I0017-0272
```

Configuration de Q1 pour sortie PWM ou par impulsions (IC693UDR005/010 et IC693UAL006)

La sortie C.C. rapide (Q1) peut être configurée pour fournir une sortie PWM, par train d'impulsions ou HSC. Le canal 1 de compteur peut être configuré pour une seule de ces sorties à la fois. Comme le comptage AQUADB utilise les canaux 1–3, les sorties PWM et par train d'impulsions ne sont pas disponibles lorsqu'un compteur type B est configuré. (Dans l'exemple d'écran ci-dessous, PWM est activé) .

Note

Les configurations pour sorties HSC, PWM, et par impulsions sont envoyées à l'UC quand le micro-automate passe du mode STOP au mode RUN. Lors du passage au mode RUN,la sortie configurée en cours n'est plus utilisée et la nouvelle configuration prend le relais.

Note

Une résistance de polarisation entre Q1 et COM1 est nécessaire pour les sorties par impulsions et PWM haute fréquence (jusqu'à 2Khz), et pour les coefficients d'utilisation les plus faibles (5% et moins). Une résistance de 1,5 Kohm, 0,5 watt est conseillée dans ce cas.

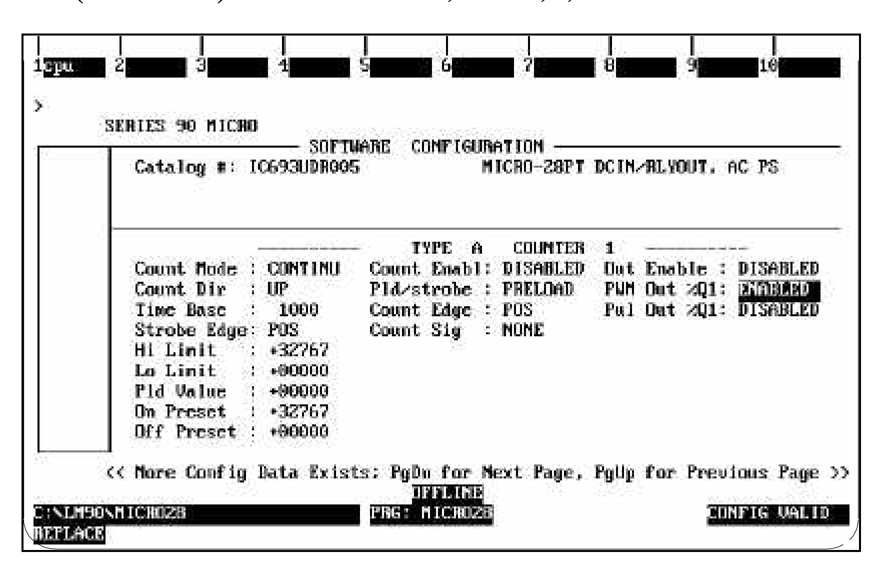


Tableau 5-11. Adresses mémoire pour paramètres de PWM et de train d'impulsions

Sortie	Paramètre	Adresse mémoire
PWM	Fréquence du PWM, Q1	AQ2
	Temps de cycle du PWM, Q2	AQ3
Pulse Train	Fréquence du train d'impulsions	AQ123
	Nombre d'impulsions à envoyer	AQ124
	Démarrage du train d'impulsions	Q494
	Train d'impulsions achevé sur Q1	I494

Sortie PWM

La sortie PWM permet de commander des moteurs C.C. et pas à pas. La fréquence de cette sortie (19hz à 2Khz) peut être sélectionnée en écrivant une valeur dans l'adresse mémoire AQ2. Le cycle utile du PWM (0 à 100%) est sélectionné en écrivant une valeur dans l'adresse mémoire AQ3. Le tableau 5-12 donne des exemples de calcul du cycle utile du PWM et de la fréquence.

Avertissement

Lorsque le micro-automate passe de RUN à STOP, la sortie PWM continue à fonctionner. Elle continue également à fonctionner après une coupure de courant. Si elle est en fonctionnement au moment de la coupure, elle se remet à fonctionner lors de la remise sous tension.

Tableau 5-12. Exemples de valeurs de cycle utile et de fréquence pour PWM

Contenu du registre de fréquences (AQ2)[1]			Contenu du registre de temps de cycle(AQ3)[1]				Cycle utile type
Décimal	**Hexa.**	**Complément à deux**	**Décimal**	**Hexa.**	**Complément à deux**	**Fréquenc[2]**	**Cycle (%)[3] 24VDC, 200mA**
0	0	–	0	0	–	0 (défaut)	100 (défaut)
614	266	–	491	1EB	–	2 Khz	98
819	333	–	614	266	–	1.5 Khz	85
1,229	4CD	–	860	35C	–	1 Khz	77
2459	99B	–	1475	5C3	–	500 Hz	63
4919	1337	–	2460	99C	–	250 Hz	52
12299	300B	–	4920	1338	–	100 Hz	41
35142	8946	–30394	1230	4CE	–30394	35 Hz	4
40999	A027	–24537	7380	1CD4	–24637	30 Hz	18
64736	FCDF	–801	6553	1999	–1037	19 Hz	10

Formules:

1. Les valeurs supérieures à 32767 ne peuvent pas être entrées sous forme de nombres décimaux. Elles peuvent être entrées sous forme hexadécimale ou complémentée à 2.

2. Calcul de fréquence: $\% AQ2 = \frac{9{,}84\,MHz}{8 *\ fréquence} - 1$ Tolérance de fréquences: ±0,01%

3. Calcul du temps de cycle utile: $\% AQ3 = \left(\frac{cycle_utile}{100 *\ fréquence} - delta_retard \right) \left(\frac{9{,}84\,MHz}{8} \right) - 1$

Lorsque le *cycle utile* est une valeur de 0 à 100% et lorsque *delta retard* est la différence entre les temps d'arrêt et de réponse de l'organe de sortie. (Les valeurs type de *delta retard* figurent dans le tableau 5-13).

4. Calcul du temps de marche: $AQ3 = \left[\left(temps\ de\ marche\ -\ delta_retard \right) \frac{9{,}84\,MHz}{8} \right] - 1$

5 Calcul du temps d'arrêt: Temps d'arrêt = $\frac{1}{fréquence} - temps\ de\ marche$

Tableau 5-13. Valeurs type pour Delta retard

Unités Révision/Code de date pour IC693UDR005	Delta retard type à 24Vcc, sortie 16mA (charge de 1,5 Kohm)
IC693UDR005 Revision B, avec code de date inférieur à 606	0,22ms
IC693UDR005 Revision C ou ultérieure, ou Révision B avec code de date égal ou supérieur à 606	0,09ms
IC693UDR010/IC593UAL006	0,09ms

Note

Dans le Logicmaster 90, lorsque des nombres hexadécimaux sont chargés dans une table de références, un "A" à "F" de tête doit être précédé d'un zéro (par exemple, 0FFFF). Pour entrer un nombre complémenté à "2", il doit être entré sous forme d'entier négatif (**int**). Pour plus de détails sur l'édition de valeurs dans les tables de références, voir ”Tables de références” dans le Manuel de l'utilisateur du logiciel de programmation Logicmaster™ 90 Série 90™-30/20/Micro, GFK-0466.

Exemple de calcul pour sortie PWM: Les formules données avec le tableau 5-12 permettent de déterminer la valeur de %AQ3 nécessaire à la fréquence la plus rapide pour produire une impulsion de mise à "1" et à "0" de la largeur minimum lorsque l'application est caractérisée principalement par la variation de la fréquence. Par exemple, il est possible qu'une sortie PWM de 0 à 2Khz avec un organe d'entrée exigeant un impulsion de 50µs minimum soit nécessaire pour l'application. Si le temps à "1" est fixe, le temps à "0" le plus défavorable survient à 2Khz. La valeur de AQ3 garantissant une impulsion de mise à "0" de 50µs minimum est donnée par:

Durée à "0"=Période – durée à "1"

50µs à "0"=500µs – durée à "1"

durée à "1"= 450µs

$$\% AQ = \frac{(450\mu s - 0{,}09 ms) \times 9{,}84\, MHz}{8} - 1 = 443$$

Sortie par train d'impulsions

L'opérateur peut choisir la fréquence (10Hz à 2Khz) de la sortie par train d'impulsions (PTO) en écrivant une valeur (-32768 à 32767) dans l'adresse mémoire AQ123. Pour choisir le nombre d'impulsions à délivrer, on écrira une valeur dans l'adresse mémoire AQ124.

Le train d'impulsions démarre lorsque le bit Q494 bit est mis à "1" par le programme à logique en échelle. Le démarrage du train d'impulsions met le bit I494 à "0". Lorsque le nombre d'impulsions spécifié dans AQ124 a été généré, le bit I494 bit est mis à "1" et Q494 est mis à "0". Le tableau ci-dessous donne un exemple de calculs de fréquence de train d'impulsions.

Avertissement

Lorsque le micro-automate passe de RUN à STOP, la sortie PTO continue à fonctionner. Elle continue également à fonctionner après une coupure de courant. Si elle est en fonctionnement au moment de la coupure, elle se remet à fonctionner lors de la remise sous tension.

Tableau 5-14. Exemple de valeurs pour la fréquence de la sortie par impulsions

Contenu de registre de fréquences (AQ123)[1]		Fréquence (Hz)[2]
Décimal	Hexadécimal	
0	0	0 (par défaut)
307	133	1 997
409	199	1 500
614	266	1 000
1 229	4CD	500
2 459	99B	250
6 149	1805	100
20 499	5013	30
30 749	781D	20

Formules:

1. Les valeurs supérieures à 32767 ne peuvent pas être entrées sous forme de nombres décimaux. Elles peuvent être entrées sous forme hexadécimale ou complémentée à 2.

2. $\% AQ123 = \frac{9{,}84\,MHz}{fréquence * 16} - 1$ La tolérance de fréquences est: ±0,01%

Chapitre 6

Compteurs rapides

Le micro-automate Série 90 Micro est équipé de quatre compteurs rapides intégrés (High-speed counters, ou HSC). Chaque compteur permet le traitement direct de signaux à impulsions rapides (jusqu'à 5 kHz) pour des applications de contrôle industriel telles qu'essais d'appareils de mesure, débitmètres de turbines, mesure de vitesse, manutention de matières, contrôle de déplacements et régulation de procédés. Ce chapitre décrit les caractéristiques, l'exploitation et la configuration des HSC. Les spécifications électriques et les circuits des HSC sont présentés dans le chapitre 4.

La configuration des HSC s'effectue grâce au Portable de programmation Série 90-30/20 ou la fonction de configuration du logiciel Logicmaster 90-30/20/Micro. Un grand nombre de caractéristiques peut également être configuré depuis le programme d'application. La fonction HSC est aussi utilisable dans l'un des deux modes suivants:

A4 – quatre compteurs simples identiques et indépendants (type A).

B1–3, A4 – un compteur type B (pour comptage A-Quad-B) et un compteur type A.

Dans chaque mode, chaque compteur peut être activé indépendamment. Les compteurs type A peuvent être configurés pour le comptage ou le décomptage (comptage par défaut) et pour la détection de fronts positifs ou négatifs (positifs par défaut). Les HSC fonctionnent indépendamment de la logique de l'API. Lorsque l'automate est en mode STOP, les sorties configurées pour exploitation des HSC peuvent être configurées pour fonctionner dans l'un des trois modes de défaut décrits à la page 6-7. Le fonctionnement du compteur type A est décrit à la page 6-8, celui du compteur B à la page 6-14.

Avertissement

Lorsque le micro-automate passe de RUN à STOP, les HSC continuent à fonctionner. De même, les HSC restent en mode "run" en cas de coupure de courant. Donc, si un HSC est en fonctionnement lors de la coupure, il reprend son fonctionnement dès le rétablissement du courant.

Tableau 6-1. Affectations des bornes des compteurs rapides

	Point	Configuration A4	Configuration B1–3, A4
Entrée	I1	Comptage 1	Compteur B (Phase 1)
	I2	Précharge/Echantillonnage 1	Inutilisé
	I3	Comptage 2	Compteur B (Phase 2)
	I4	Précharge/Echantillonnage 2	Inutilisé
	I5	Comptage 3	Inutilisé
	I6	Précharge/Echantillonnage 3	Précharge/Echantillonnage pour compteur B
	I7	Comptage 4	Comptage 4 (compteur A)
	I8	Précharge/Echantillonnage 4	Précharge/Echantillonnage 4
	I9-I13 (23 points)	Inutilisé	Inutilisé
	I9-I16 (28 points)	Inutilisé	Inutilisé
Sortie	Q1	COMPTEUR 1	COMPTEURS 1-3 TYPE B
	Q2	COMPTEUR 2	Inutilisé
	Q3	COMPTEUR 3	Inutilisé
	Q4	COMPTEUR 4	COMPTEUR 4 TYPE A
	Q5–Q6	Inutilisé	Inutilisé
	Q7-Q9 (unités à 23 points)	Inutilisé	Inutilisé
	Q7–Q12 (unités à 28 points)	Inutilisé	Inutilisé

Interface compteur rapide/UC

Pendant chaque scrutation d'E/S, le HSC envoie automatiquement 15 mots (%AI) de valeurs de données de registre et 16 bits d'état (%I) à l'UC, et l'UC envoie 16 bits (%Q) de données de sortie au HSC. Les blocs de fonction COMM_REQ du programme utilisateur peuvent être utilisés pour envoyer des instructions de données supplémentaires au HSC (Voir page 6-34).

Registres

Registre de comptages par base de temps

Le registre Comptages par base de temps indique le nombre de comptages par intervalle de temps donné. Les données de Comptages par base de temps sont représentées par un nombre signé de 16 bits. Les signes (+) et (-) indiquent rspectivement les comptage et les décomptages. La base de temps est spécifiée en millisecondes et va de 10 à 65535 (incréments de 10 millisecondes).

Registre de précharge

Ce registre est utilisé si le paramètre Preload/Strobe (Précharge/Echantillonnage) du compteur est sur Preload. (Preload et Strobe ne peuvent pas être actifs en même temps). Ce paramètre doit être fixé par le logiciel de configuration Logicmaster 90 ou le HHP et ne peut pas être changé par COMM_REQ.

Lorsqu'une entrée de précharge est présente, la valeur de précharge configurée est introduite dans l'Accumulateur et un indicateur Preload est créé pour en informer l'UC. Si le programme d'application utilise cet indicateur, il doit l'effacer avant la précharge suivante. Le front adéquat (montant ou descendant selon la configuration) sur l'entrée Preload charge toujours l'accumulateur quel que soit l'état de l'indicateur Preload. Dans le mode Preload, l'entrée Preload/Strobe est normalement utilisée pour exécuter la fonction de RAZ pour chaque compteur. En conséquence, la valeur de Preload par défaut a été fixée à 0 (zéro). La valeur de Preload peut toutefois être fixée à toute valeur comprise dans la plage sélectionnée du compteur.

Si une entrée Preload est présente, le bit Preload Status (Précharger l'état) correspondant est mis à "1". Voir ”Bits d'état (%I)”, page 6-5. Le programme d'application peut contrôler ce bit et le remettre à "0" si nécessaire au moyen du bit de sortie Reset Preload (RAZ de précharge).

Le programme d'application peut ajuster la valeur se trouvant dans l'accumulateur en envoyant au HSC une demande de communications (COMM_REQ) provenant de l'UC (voir page 6-34). *Toute valeur comprise entre –128 et +127 peut être choisie*. La valeur de réglage s'ajoute au contenu de l'accumulateur. La valeur chargée dans l'accumulateur peut également être définie dans le logiciel de configuration Logicmaster 90, ce qui double la fonctionnalité de la précharge.

Note

Si un comptage est reçu pendant que l'UC ajuste la valeur contenue dans l'accumulateur, le comptage est perdu parce que l'UC doit lire l'accumulateur, ajouter la valeur de réglage spécifiée et l'écrire à nouveau dans l'accumulateur et que, pendant ce temps, les comptages reçus sont ignorés.

Registre d'échantillonnage

Ce registre est utilisé si le paramètre Preload/Strobe du compteur est réglé sur Strobe. (Preload et Strobe ne peuvent pas être actifs en même temps.) Ce paramètre doit être défini par le logiciel de configuration Logicmaster 90 ou le HHP et ne peut pas être changé par un COMM_REQ.

Lorsque le signal Strobe devient actif, la valeur en cours dans l'accumulateur est chargée dans le registre Strobe associé et un indicateur Strobe (bit d'état) est créé pour indiquer à l'UC qu'une valeur Strobe a été saisie. Cette valeur reste dans le registre Strobe jusqu'à ce que le signal Strobe redevienne actif et est écrasée. L'indicateur Strobe reste actif jusqu'à son effacement par le programme d'application. L'entrée Strobe met systématiquement à jour le registre Strobe avec la valeur la plus récente de l'accumulateur quel que soit l'état de l'indicateur Strobe.

Données envoyées automatiquement par le HSC

Données d'entrées analogiques (%AI)

Les 15 mots (%AI) de valeurs de données d'entrées analogiques et les 16 bits d'état (%I) envoyés à l'UC figurent dans le tableau 6-2.

Tableau 6-2. Description des données %AI

Référence	Description	Valeur
%AI01	Code d'état du compteur rapide	(Voir le tableau 6-3)
%AI02	Comptages par base de temps HSC1	–32768 à 32767
%AI03	Comptages par base de temps HSC2	–32768 à 32767
%AI04	Comptages par base de temps HSC3	–32768 à 32767
%AI05	Comptages par base de temps HSC4	–32768 à 32767
%AI06	Accumulateur HSC1	–32768 à 32767
%AI07	Registre d'échantillonnage HSC1	–32768 à 32767
%AI08	Accumulator HSC2	–32768 à 32767
%AI09	Registre d'échantillonnage HSC2	–32768 à 32767
%AI10	Accumulateur HSC3	–32768 à 32767
%AI11	Registre d'échantillonnage HSC3	–32768 à 32767
%AI12	Accumulateur HSC4	–32768 à 32767
%AI13	Registre d'échantillonnage HSC4	–32768 à 32767
%AI14–%AI15	inutilisé	0

Codes d'état de compteur rapide

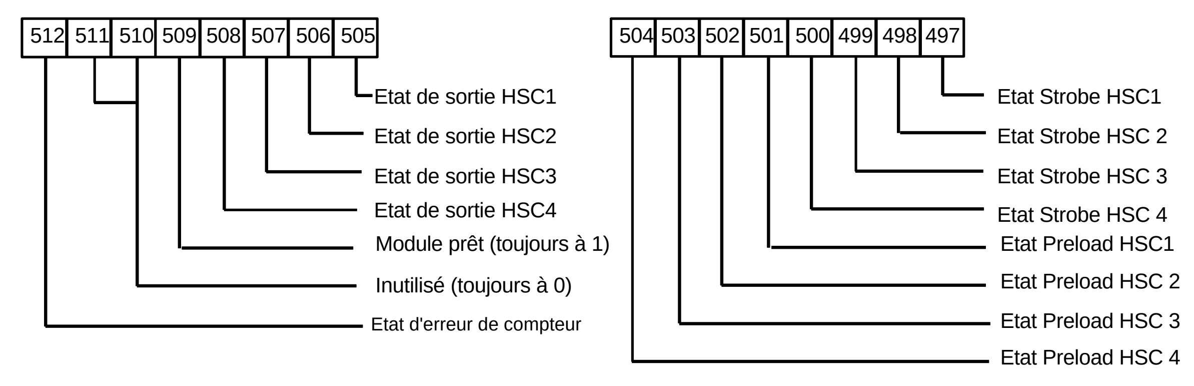
Le code d'état de HSC figurant dans les données d'entrée %AI contient les codes d'erreur renvoyés à l'API et qui sont le résultat d'erreurs de messages ou d'instructions de configuration. Pour effacer ce code, le bit CLEAR ERROR (effacer l'erreur) des sorties TOR (%Q) doit être mis à "1".

Tableau 6-3. Codes d'erreur renvoyés

Code	Description	Définition
0–2	inutilisé	N/A
3	Commande invalide	Le n° d'instruction reçu n'est pas valable pour le HSC.
4–5	inutilisé	N/A
6	N° de compteur invalide	Le n° de compteur figurant dans le mot de commande de données n'était pas valable compte tenu de la configuration en cours.
7–10	inutilisé	N/A
11 12 13 14	Erreur de limite de compteur 1 Erreur de limite de compteur 2 Erreur de limite de compteur 3 Erreur de limite de compteur 4	La limite de configuration de compteur a été rejetée car les nouvelles valeurs fixées seraient incompatibles (limite haute < > limite basse) avec les valeurs limite hautes et basses en cours.

Bits d'état (%I)

Ces bits d'état sont envoyés à l'UC sous forme d'entrées et peuvent influencer les sorties envoyées par l'UC au HSC. Les formats des données destinées au HSC figurent dans les pages suivantes.



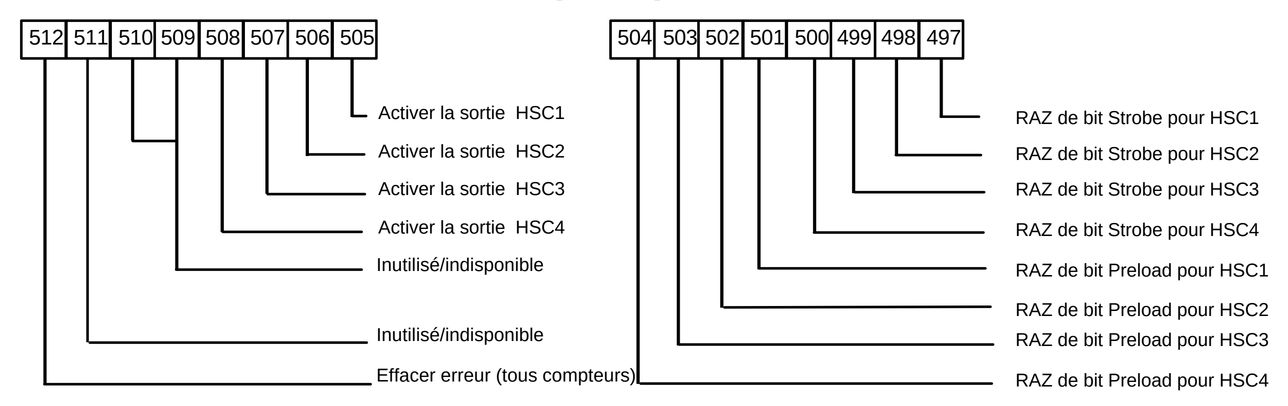
Etat Strobe/Preload: Le HSC met ces bits à "1" lorsqu'un échantillonnage ou une précharge sont présents. L'UC doit effacer le bit au moyen de la sortie Reset Strobe/Reset Preload correspondante.

Module prêt: Toujours à 1.

Erreur: Mis à "1" pour signaler une condition d'erreur. Lorsqu'une erreur se produit, le code d'erreur est renvoyé dans le code d'état du HSC (mot 1). Lorsque l'UC accuse réception de l'erreur, cette erreur doit être effacée par envoi de la sortie Clear Error (effacer la sortie).

Données envoyées automatiquement au HSC (%Q)

Une fois à chaque scrutation d'E/S, l'UC envoie 16 bits (%Q) de données au HSC. Le programme d'application peut utiliser ces références %Q pour envoyer des instructions au HSC. Le format des données %Q destinées au compteur est présenté ci-dessous.



Activer la sortie Les bits 505 à 508 permettent d'activer ou de désactiver les sorties du module. Si un bit d'activation est à "0", la sortie du HSC correspondant sera toujours à "0".

Effacer erreur Mis à "1" par l'UC pour effacer une erreur après son acquittement. Il efface les erreurs pour tous les compteurs.

RAZ de Strobe Remet à zéro le bit d'état de l'entrée Strobe correspondante du HSC. Par exemple, la RAZ du bit Strobe 1 permet la remise à zéro du bit 1 d'état Strobe du HSC. Si l'état de l'entrée Strobe correspondante passe à "1", la logique du programme doit mettre ce bit à "1", puis de nouveau à "0" lors de la scrutation d'E/S suivante.

RAZ de Preload Remet à zéro le bit d'état de l'entrée Preload correspondante du HSC. Par exemple, la RAZ du bit Preload 1 permet la remise à zéro du bit 1 d'état Preload du HSC. Si l'état de l'entrée Preload correspondante passe à "1", la logique du programme doit mettre ce bit à "1", puis de nouveau à "0" lors de la scrutation d'E/S suivante.

En plus des données de sortie TOR %Q envoyées vers le HSC à chaque balayage, des instructions peuvent être envoyées par l'UC (avec la fonction COMM_REQ du diagramme en échelle) pour changer quelques paramètres d'exploitation des compteurs. Le mode d'utilisation de la fonction COMM_REQ est décrit en page 6-34.

Mode défaut des sorties

Ce paramètre s'applique à tous les compteurs, quelle que soit leur configuration. Lorsque le micro-automate passe du mode RUN au mode STOP quelle que soit la raison, les sorties du HSC réagissent en fonction du réglage de ce paramètre:

NORMAL (réglage par défaut) Le traitement des entrées se poursuit et les sorties continuent à fonctionner sous le contrôle des compteurs. Si "Normal" est choisi, le passage de RUN à STOP n'a aucun effet sur les sorties des compteurd.

FRCOFF Toutes les sorties seront forcées à "0". Les compteurs continuent à fonctionner , mais ne changent pas l'état des sorties.

HOLD Les compteurs rapides conservent le dernier état des sorties avant l'arrêt de l'automate. Les compteurs continuent à fonctionner , mais ne changent pas les états des sorties.

Ces types de réaction restent en vigueur jusqu'au retour du micro-automate au mode RUN.

Fonctionnement du compteur type A

Généralités sur le compteur type A

Chaque compteur type A comprend un accumulateur 16 bits pouvant être programmé pour le comptage ou le décomptage. Le compteur accepte deux entrées: (L'accumulateur peut aussi être changé par chargement d'une nouvelle valeur provenant de l'UC ou par application d'une entrée Preset (présélection)).

- Une ***Entrée de comptage*** qui incrémente ou décrémente un accumulateur 16 bits. L'entrée de comptage peut être configurée pour réagir aux fronts d'impulsions positives ou négatives.
- ***Entrée Preload/Strobe*** (précharge/échantillonnage) qui précharge dans l'accumulateur une valeur définie par l'utilisateur ou qui échantillonne l'accumulateur dans un registre. Le signal Preload/Strobe peut être configuré pour réagir aux fronts d'impulsions positives ou négatives.

Le compteur comporte une ***sortie*** à présélections "1" et "0" programmables.

La figure 6-1 présente les détails du compteur type A. Le compteur comporte un registre accumulateur, un registre de Comptages par base de temps, un registre Strobe et un jeu de valeurs de présélections 1/0.

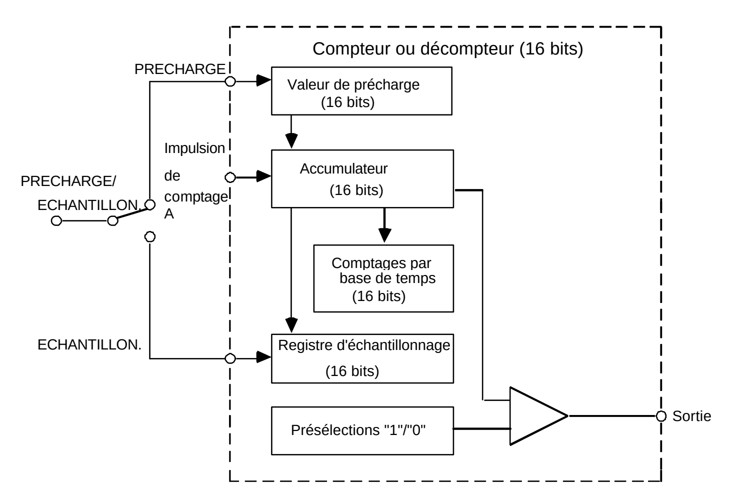
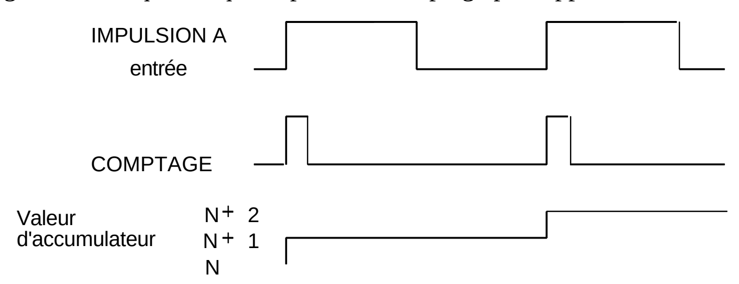


Figure 6-1. Organigramme du compteur type A

Paramètres d'exploitation du type A

Le mode de fonctionnement du HSC dépend de la façon dont ses paramètres sont configurés. Par exemple, la figure ci-dessous illustre le cas où le compteur a été configuré pour compter lors du passage de "0" à "1" de l'entrée A PULSE (IMPULSION A). Le signal COUNT (COMPTAGE) représente un signal interne qui indique le point de comptage par rapport à l'entrée de l'impulsion.



Les paragraphes suivants indiquent comment les paramètres d'exploitation affectent le fonctionnement d'un compteur type A. Pour tous détails sur la configuration des paramètres, voir ”Configuration” page 6-20.

Activation/désactivation des compteurs

Lorsqu'il est désactivé, le HSC est inactif et la sortie associée au compteur est disponible pour le programme utilisateur. Lorsqu'il est activé, le HSC est actif et sa sortie dépend du paramètre Output Enable (activer la sortie). (Ce paramètre doit être défini par le logiciel Logicmaster 90 ou le HHP et ne peut pas être changé par une fonction COMM_REQ.)

Activation/désactivation des sorties de compteurs

Lorsqu'elle est désactivée, la sortie du HSC est disponible pour le programme utilisateur. Lorsqu'elle est activée, la sortie est réservée au HSC et ne peut pas être commandée par le programme utilisateur. (Ce paramètre doit être défini par le logiciel Logicmaster 90 ou le HHP; il ne peut pas être changé par une fonction COMM_REQ.)

Précharge/Echantillonnage (Preload/Strobe)

Si Preload est sélectionné, la valeur Preload configurée est chargée dans l'accumulateur lorsque le signal Preload/Strobe est actif. Si Strobe est sélectionné, la valeur de l'accumulateur est placée dans le registre d'échantillonnage lorsque le signal Preload/Strobe est actif. (Ce paramètre doit être défini par le logiciel Logicmaster 90 ou le HHP; il ne peut pas être changé par une fonction COMM_REQ.)

Mode de comptage

Chaque compteur présente des limites de comptage programmables définissant sa plage (Hi Limit et Lo Limit). Il peut compter en continu à l'intérieur de ces limites ou jusqu'à une de ces limites et stopper. Ce paramètre ne s'applique qu'aux compteurs type A; il est ignoré pour les types B.

Note

Si *n* est le nombre d'impulsions à compter, le compteur doit être configuré de façon que la limite haute = *n–1* en comptage ou que la limite basse = *n+1* en décomptage.

Continu (par défaut) L'accumulateur se reboucle lorsque la valeur *n+1* (ou *n-1*) est atteinte et continue à compter. Par exemple, dans le cas du COMPTAGE et si la limite haute est *n*, l'accumulateur se reboucle sur la limite basse lorsqu'il atteint *n+1*.

Cycle unique Le compteur stoppe à 1 après la limite (soit à *n+1* si *n* est la limite haute et à *n–1* si *n* est la limite basse). Lorsque le compteur est sur la limite, les comptages dans le sens opposé le ramèneront en-deça de la limite.

Dans les deux modes, lorsque le compteur ateint la limite, les comptages dans le sens opposé le ramèneront en-deça de la limite. (Ce paramètre doit être défini par le logiciel Logicmaster 90 ou le HHP; il ne peut pas être changé par une fonction COMM_REQ.)

Sens du comptage

Chaque compteur type A peut être configuré pour le comptage (l'accumulateur s'incrémente à chaque comptage reçu) ou le décomptage (l'accumulateur se décrémente à chaque comptage). Par défaut, il est configuré en tant que compteur.

Front d'échantillonnage/comptage

Pour les compteurs type A, les entrées Strobe et Count réagissent aux fronts d' impulsions. Chaque entrée Strobe et Count arrivant sur le module peut être configurée individuellement de façon que le front positif ou négatif soit actif. Par défaut, elles réagissent aux fronts positifs. (Ces paramètres doivent être définis par le logiciel Logicmaster 90 ou le HHP; ils ne peuvent pas être changés par une fonction COMM_REQ.)

Positif (par défaut) Un comptage se produit lors d'une transition positif à négatif.
Négatif Un comptage se produit lors d'une transition négatif à positif.

Base de temps des compteurs

Pour chaque compteur, la base de temps représente une durée pouvant servir à mesurer la fréquence de comptage. Par exemple, il peut être demandé au programme de contrôler le nombre d'impulsions de comptage effectués en 30 secondes.

Une base de temps de 10 à 65535 ms peut être définie pour chaque compteur. Cette base est fixée à 1 seconde (1000 ms) par défaut. Le module charge le nombre de comptages effectués pendant le dernier intervalle de base de temps dans le registre Counts/Timebase (Comptages/Base de temps). Les comptages sont positifs (+), les décomptages étant négatifs (-). Le registre Counts/Timebase a une plage de –32768 et +32767 comptages. La valeur de base de temps choisie ne doit pas autoriser le débordement du registre Counts/Timebase à la fréquence de comptage maximum. Dans le cas contraire, le signe des comptages/base de temps passe de (+) à (–) ou de (–) à (+).

Chaque modification de configuration du compteur avec la fonction COMM_REQ provoque la remise à zéro de la valeur de comptages/base de temps, sauf dans le cas de changements des consignes d'activation/désactivation et de précharge. Exemple: si le sens de comptage est changé pour un compteur type A, la valeur de comptage/base de temps est remise à zéro.

Limites de comptage

Des limites de comptage supérieure et inférieure doivent être affectées à chaque compteur. Les valeurs par défaut sont 0 (Limite basse) et 32767 (Limite haute). Toutes les valeurs de précharge d'accumulateur et les consignes d'activation/désactivation des sorties doivent se situer entre ces limites. Les deux limites (Basse et Haute) peuvent être positives ou négatives, mais la limite haute doit toujours être supérieure à la limite basse.

Lorsque les limites sont définies au moyen de la fonction COMM_REQ, la limite haute doit être égale ou supérieure à la limite basse, à la consigne d'activation, de désactivation, à la précharge et à la valeur en cours de l'accumulateur. La limite basse doit être inférieure ou égale à la limite haute à la consigne d'activation, de désactivation, à la précharge et à la valeur en cours de l'accumulateur. (Le logiciel de configuration Logicmaster 90 et le HHP ne permettent pas de fixer des limites incompatibles.)

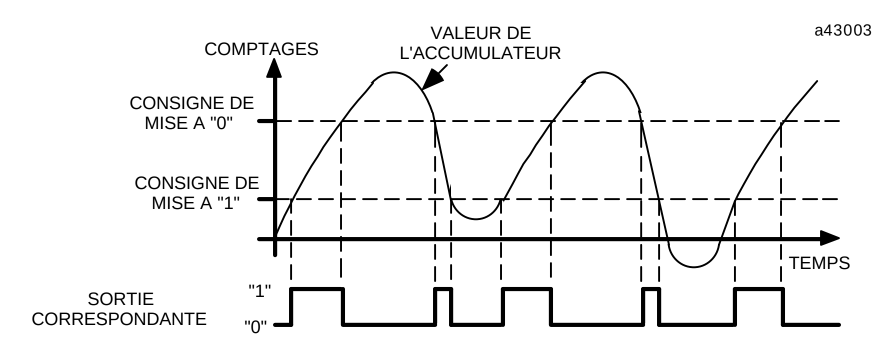
Si une fonction COMM_REQ fixe de nouvelles limites incompatibles, elles sont rejetées et les anciennes limites sont retenues. Dans ce cas, un code d'erreur de limite de compteur est émis . Pour éviter cette situation lors des changements de limites une à la fois, une bonne méthode consiste à toujours déplacer la limite haute en premier en cas de décalage des limites vers le haut, et toujours la limite basse en premier en premier en cas de décalage des limites vers le bas.

La plage de limites des compteurs Type A et Type B est –32,768 à +32,767.

Points de consigne de sortie

Chaque sortie de compteur comporte un point de consigne d'activation et de désactivation, qui doit se situer entre les limites haute et basse. L'état de la sortie indique le moment où la valeur de l'accumulateur se trouve entre les points de consigne d'activation et de désactivation.

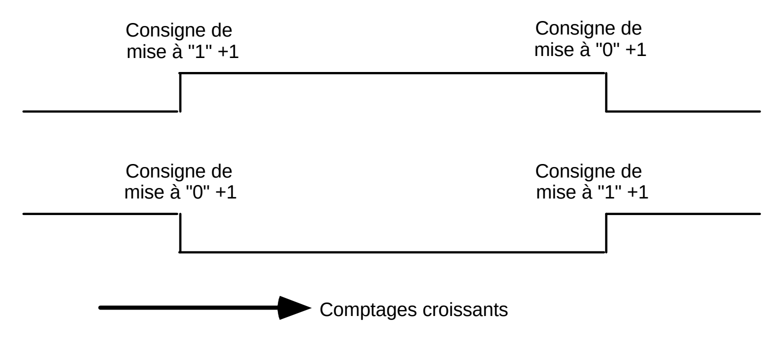
Par exemple:



Si la sortie est activée pour le canal de HSC à utiliser, elle s'active selon le tableau suivant:

Consigne la plus proche de la limite basse	Sortie activée	Sortie désactivée
ACTIVEE	> Consigne d'activation < = Consigne de désactivation	> Consigne de désactivation < = Consigne d'activation
DESACTIVEE	< = Consigne de désactivation > Consigne d'activation	< = Consigne d'activation > Consigne de désactivation

Comme le montre l'exemple suivant, la sortie peut être activée ou désactivée lorsque la valeur de l'accumulateur est comprise entre les points de consigne.



Note

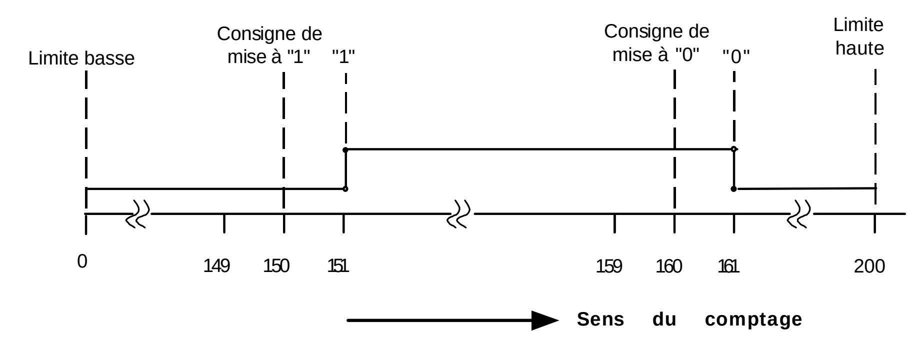
Si votre programme émet un COMM_REQ qui change le sens du comptage, le compteur passe immédiatement au nouveau mode. Vous devez savoir que la sortie ne change pas d'état exactement au même point pour un compteur que pour un décompteur.

La sortie prend la valeur de la consigne d'activation ou de désactivation après le passage de l'accumulateur par le point de consigne (*n+1* pour un compteur et *n-1* pour un décompteur).

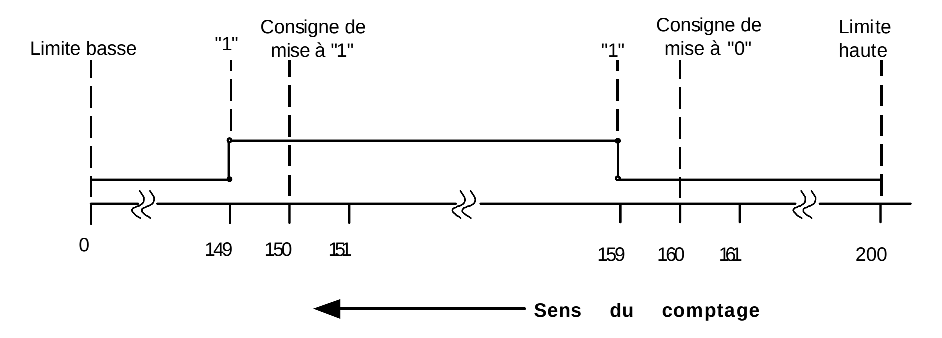
Exemple pour compteur type A: Limite basse = 0 Limite haute = 200

Consigne d'activation = 150 Consigne de désactivation = 160

Sens du comptage = Comptage



Sens du comptage = Décomptage



Valeur de précharge

Lorsqu'une entrée de précharge est présente, la valeur de précharge configurée est insérée dans l'accumulateur et un indicateur de précharge est créé pour en informer l'UC. La valeur de précharge peut être configurée à n'importe quelle valeur comprise dans la plage sélectionnée du compteur.

Pour chaque compteur, l'utilisateur peut spécifier une valeur de début de comptage, qui sera utilisée lors de l'activation de l'entrée "Preload" (précharge) et qui doit se situer entre les limites haute et basse. L'accumulateur est initialisé à la valeur de précharge lors d'un passage de STOP à RUN. (La valeur par défaut est "0").

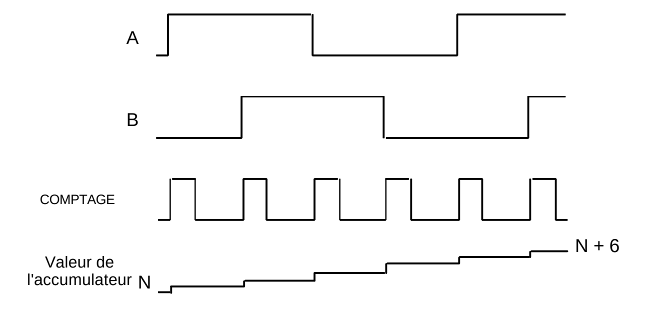
Fonctionnement du compteur type B

La différence principale entre les compteurs type A et type B est le mode de gestion du comptage pour générer un changement dans l'accumulateur. Un compteur type A compte simplement les impulsions d'entrée et incrémente ou décrémente l'accumulateur. Un compteur type B utilise deux signaux d'entrée pour le comptage A-Quad-B.

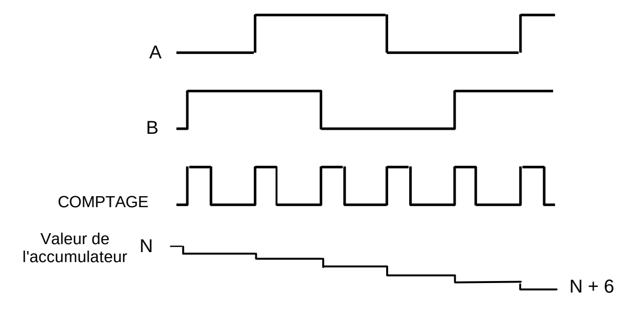
Comptage A-Quad-B

Si un compteur est configuré pour le comptage A-Quad-B, un comptage se produit à *chaque transition* de *A ou B*. Quatre comptages sont exécutés pour chaque cycle A-Quad-B. Les comptages sont équidistants par rapport aux ondes d'entrée lorsque le rapport de phases entre A et B est décalé d'1/4 de cycle. Le rapport de phase entre A et B définit le sens du comptage comme montré ci-dessous.

On parle de comptage lorsque A précède B.



On parle de décomptage lorsque A vient après B.



Généralités sur le compteur type B

Comme le montre la figure 6-2, le compteur type B du micro-automate comporte une entrée de précharge/échantillonnage (I6), deux entrées pour impulsions de comptage et une sortie avec consignes d'activation/désactivation (Q1). Le compteurB comprend un registre d'échantillonnage, un accumulateur 16 bits et un registre de comptages par base de temps. La fréquence de comptage maximum est de 5 KHz.

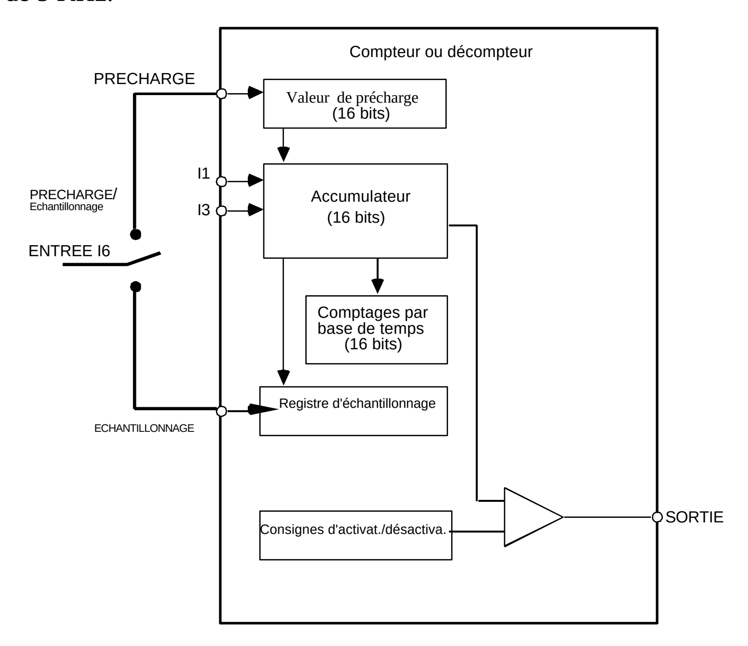


Figure 6-2. Organigramme du compteur type B

Paramètres d'exploitation du type B

Les paragraphes suivants indiquent comment les paramètres d'exploitation affectent le fonctionnement d'un compteur type B. (Les paramètres suivants n'ont aucun effet sur l'exploitation d'un compteur type B, bien qu'ils puissent être changés dans les pages d'écran du logiciel de configuration: Count Mode (mode de comptage), Count Edge (front d'impulsion de comptage), et Count Direction (sens du comptage).)

”Configuration” à partir de la page 6-20 donne tous détails sur la configuration des paramètres.

Activation/désactivation des compteurs

Lorsqu'elle est désactivée, la sortie du HSC est disponible pour le programme utilisateur. Lorsqu'elle est activée, la sortie est réservée au HSC et ne peut pas être commandée par le programme utilisateur. (Ce paramètre doit être défini par le logiciel Logicmaster 90 ou le HHP; il ne peut pas être changé par une fonction COMM_REQ.)

Activation/désactivation des sorties de compteurs

Lorsqu'elle est désactivée, la sortie du HSC est disponible pour le programme utilisateur. Lorsqu'elle est activée, la sortie est réservée au HSC et ne peut pas être commandée par le programme utilisateur. (Ce paramètre doit être défini par le logiciel Logicmaster 90 ou le HHP; il ne peut pas être changé par une fonction COMM_REQ.)

Précharge/Echantillonnage (Preload/Strobe)

Si Preload est sélectionné, la valeur Preload configurée est chargée dans l'accumulateur lorsque le signal Preload/Strobe est actif. Si Strobe est sélectionné, la valeur de l'accumulateur est placée dans le registre d'échantillonnage lorsque le signal Preload/Strobe est actif. (Ce paramètre doit être défini par le logiciel Logicmaster 90 ou le HHP; il ne peut pas être changé par une fonction COMM_REQ.)

Mode de comptage

Ce paramètre ne s'applique qu'aux compteurs type A; il est ignoré pour les compteurs type B. Le compteur type B compte toujours en *mode continu*. L'accumulateur se reboucle lorsque la valeur $n+1$ (ou $n-1$) est atteinte et continue à compter. Par exemple, si la limite haute est n, l'accumulateur se reboucle sur la limite basse lorsqu'il atteint $n+11$. Lorsque le compteur est sur la limite, les comptages dans le sens opposé le ramèneront en-deça de la limite.

Note

Si n est le nombre d'impulsions à compter, le compteur doit être configuré de façon que la limite haute = $n–1$ pour le comptage ou que la limite basse = $n+1$ pour le décomptage.

Front d'échantillonnage

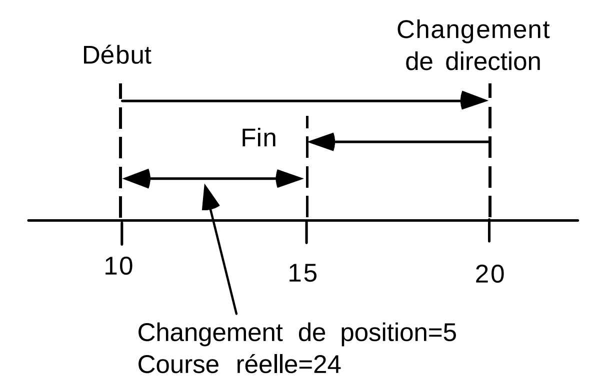
Chaque entrée Strobe arrivant au module peut être configurée individuellement pour que le front positif ou négatif soit actif. Par défaut, elles réagissent aux fronts positifs. (Ce paramètre doit être défini par le logiciel Logicmaster 90 ou le HHP et ne peut être changé par une COMM_REQ.)

Positif (par défaut) Un comptage se produit lors d'une transition positif à négatif.
Négatif Un comptage se produit lors d'une transition négatif à positif.

Base de temps du compteur

Une base de temps de 10 à 65535 ms peut être définie pour le compteur. Elle est fixée à 1 seconde (1000 ms) par défaut. Le module charge le nombre de comptages effectués pendant le dernier intervalle de base de temps dans le registre Counts/Timebase (Comptages/Base de temps). Les comptages sont positifs (+), les décomptages étant négatifs (-). Le registre Counts/Timebase a une plage de –32768 et +32767 comptages. La valeur de base de temps choisie ne doit pas autoriser le débordement du registre Counts/Timebase à la fréquence de comptage maximum. Dans le cas contraire, le signe des comptages/base de temps passe de (+) à (–) ou de (–) à (+).

Pour un compteur type B, le nombre de comptages par base de temps représente le décalage relatif sur l'étendue de la durée d'échantillonnage, pas le nombre exact de comptages. La valeur indique un changement relatif de position. Par exemple, si le compteur démarre à 10, compte jusqu'à 20 puis effectue un décomptage jusqu'à 15, le nombre de comptages par base de temps est de 5.



Limites de comptage

Des limites de comptage supérieure et inférieure peuvent être affectées à chaque compteur. Toutes les valeurs de précharge d'accumulateur et les consignes d'activation/désactivation des sorties doivent se situer entre ces limites. Les deux limites (Basse et Haute) peuvent être positives ou négatives, mais la limite haute doit toujours être supérieure à la limite basse.

Lorsque les limites sont définies avec la fonction COMM_REQ, la limite haute doit être égale ou supérieure à la limite basse, à la consigne d'activation, de désactivation, à la précharge et à la valeur en cours de l'accumulateur. La limite basse doit être inférieure ou égale à la limite haute à la consigne d'activation, de désactivation, à la précharge et à la valeur en cours de l'accumulateur. (Le logiciel de configuration Logicmaster 90 et le HHP ne permettent pas de fixer des limites incompatibles.)

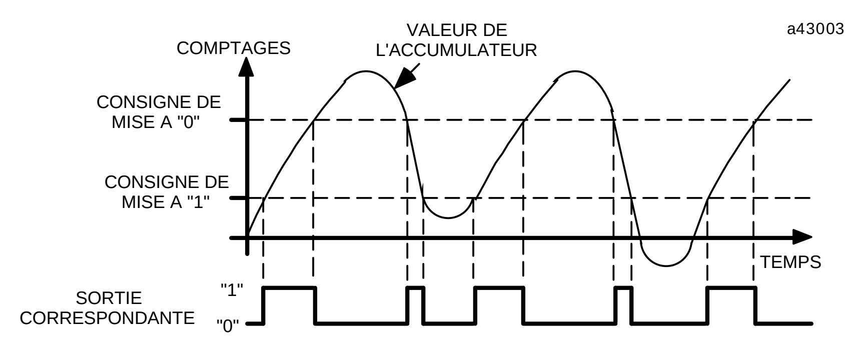
Si une fonction COMM_REQ fixe de nouvelles limites incompatibles, elles sont rejetées et les anciennes limites sont retenues. Dans ce cas, un code d'erreur de limite de compteur est émis . Pour éviter cette situation lors des changements de limites une à la fois, on déplacera toujours la limite

haute en premier en cas de décalage des limites vers le haut, et toujours la limite basse en premier en premier en cas de décalage des limites vers le bas.

La plage de limites des compteurs Type A et Type B est –32,768 à +32,767.

Points de consigne de sortie

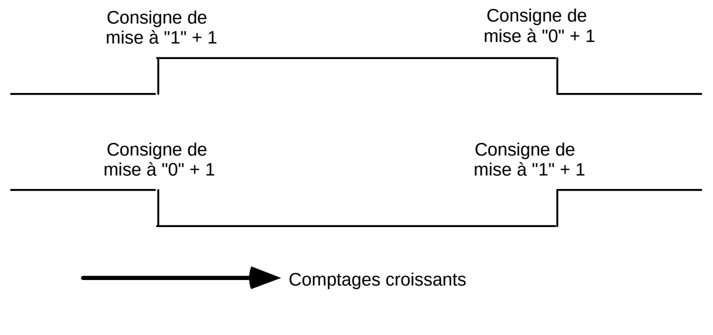
Chaque sortie de compteur comporte un point de consigne d'activation et de désactivation, qui doit se situer entre les limites haute et basse. L'état de la sortie indique le moment où la valeur de l'accumulateur se trouve entre les points de consigne d'activation et de désactivation. Par exemple:



Si la sortie est activée pour le canal de HSC à utiliser, elle s'active selon le tableau suivant:

Consigne la plus proche de la limite basse	Sortie activée	Sortie désactivée
ACTIVEE	> Consigne d'activation < = Consigne de désactivation	> Consigne de désactivation < = Consigne d'activation
DESACTIVEE	< = Consigne de désactivation > Consigne d'activation	< = Consigne d'activation > Consigne de désactivation

Comme le montre l'exemple suivant, la sortie peut être activée ou désactivée lorsque la valeur de l'accumulateur est comprise entre les points de consigne. La sortie prend la valeur de la consigne d'activation ou de désactivation après le passage de l'accumulateur par le point de consigne (*n+1* dans le cas du comptage et *n-1* dans le cas du décomptage).

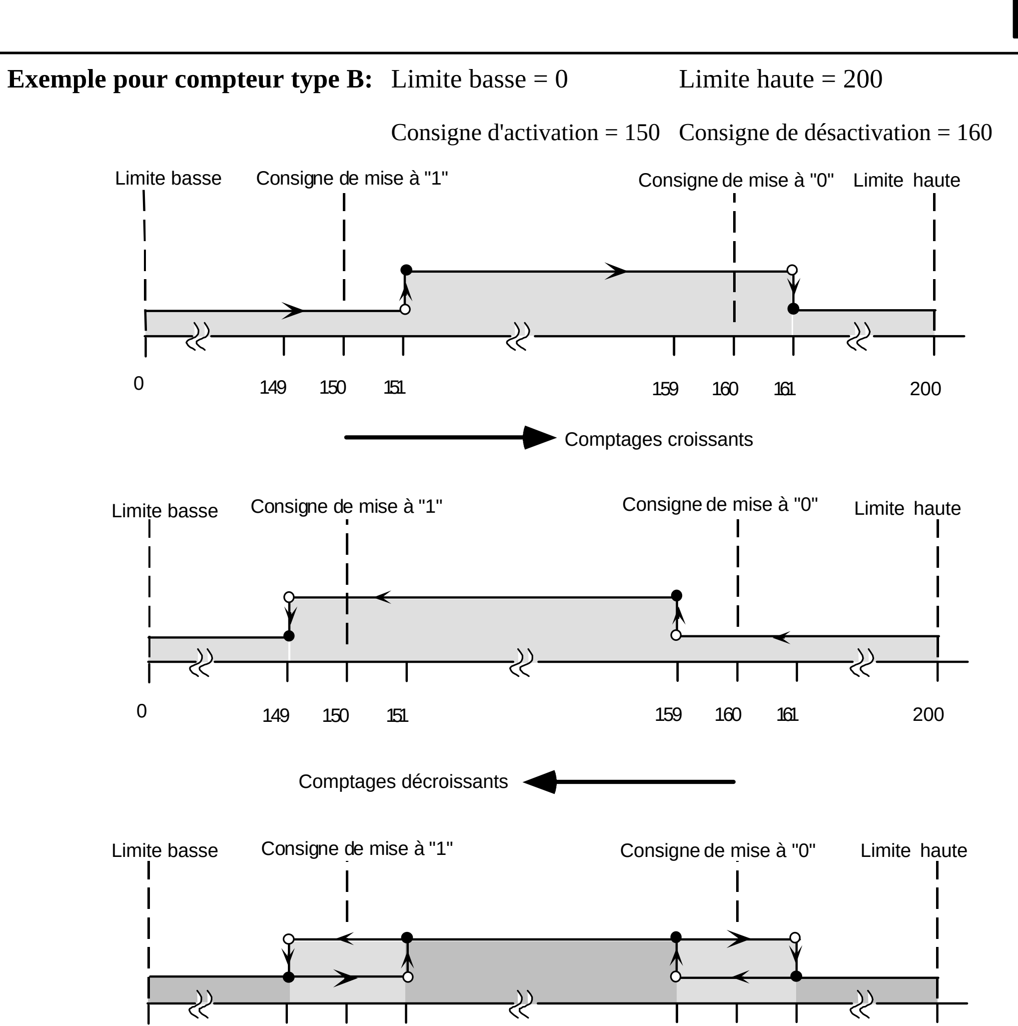


Note

Vous devez savoir que la sortie ne change pas d'état aux mêmes points lorsque l'accumulateur est en comptage ou en décomptage (voir les figures ci-dessous). L'*exception* à cette règle apparaît lors de l'activation de l'entrée Preload (comme lorsqu'une fonction COMM_REQ appartenant au programme change l'accumulateur); dans ce cas, l'onde change d'état au niveau du point de consigne plutôt qu'un emplacement au-délà de la consigne.

Exemple pour compteur type B: Limite basse = 0 Limite haute = 200

Consigne d'activation = 150 Consigne de désactivation = 160



Valeur de précharge

Pour chaque compteur, l'utilisateur peut spécifier une valeur de début de comptage, qui sera utilisée lors de l'activation de l'entrée "Preload" (précharge) et qui doit se situer entre les limites haute et basse. L'accumulateur est initialisé à la valeur de précharge lors d'un passage de STOP à RUN. (La valeur par défaut est "0").

Configuration

Note

Lorsque le micro-automate passe du mode STOP au mode RUN, l'UC envoie les configurations du HSC, du PWM, et des sorties par impulsions au HSC. Le résultat net est l'arrêt des compteurs en fonctionnement, la reconfiguration de tous les compteurs selon la configuration en cours de l'UC et leur redémarrage selon la nouvelle configuration.

A sa première mise sous tension, le micro-automate Série 90, contient les valeurs par défaut pour tous les paramètres des HSC. Pour répondre aux besoins de la plupart des applications, les HSC devront être configurés avant utilisation.

La configuration du HSC peut s'effectuer selon trois méthodes:

- Avec la fonction configuration du logiciel Logicmaster 90-30/20/Micro (page 6-24).
- Avec la Mini-console de programmation Série 90-30 (les pages d'écran sont présentées à partir de la page 6-27).
- Par envoi de données au moyen de la commande COMM_REQ dans les programmes à logique en échelle (voir page 6-36). Si la configuration doit être réalisée avec une commande COMM_REQ, les compteurs doivent d'abord être validés dans le HHP ou la configuration par logiciel Logicmaster 90.

Les tableaux 6-4 à 6-6 présentent les paramètres de configuration de la fonction HSC et les abréviations relatives à ces paramètres tels qu'elles s'affichent sur la Mini-console de programmation et les pages d'écran du Logicmaster 90. Toutes les précisions sur la façon dont ces paramètres commandent l'exploitation des compteurs type A et B figurent dans les pages 6-9 et 6-16 respectivement.

Tableau 6-4. Paramètres communs aux configurations des compteurs type A et B

Paramètre	Abréviation Logicmaster 90	N° écran HHP	Abréviation sur HHP	Valeur 1	Valeur 2	Valeur 3	Valeur pa défaut
Type de compteur	Ctr Types	1	CNTR TYPE	ALL A	B1–3/A4	–	ALL A
Mode panne des sorties	Failure Mde	2	FAIL MODE	NORMAL	FRCOFF	HOLD	NORMAL

Tableau 6-5. Abréviations pour la configuration T0US compteurs de type A

Paramètre	Abréviation Logicmaster 90	N° écran HHP	Abréviation sur HHP	Valeur 1	Valeur 2	Valeur par défaut
Activation/désactivation de compteur 1	Count Enabl	3	CTR1	ENABLE	DISABLE	DISABLE
Activation/désactivation de sortie de compteur 1	Out Enable	4	CTR1 OUT	ENABLE	DISABLE	DISABLE
Sens du compteur 1	Count Dir	5	CTR1 DIR	UP	DOWN	UP
Mode du compteur 1	Count Mode	6	CTR1 MODE	CONT	1 SHOT	CONT
Sélection de précharge/échantillonnage pour compteur 1	Pld/strobe	7	CTR1	PRELOAD	STROBE	PRELOAD
Front d'échantillonnage de compteur 1	Strobe Edge	8	STB EDGE1	POS	NEG	POS
Front de comptage de compteur 1	Count Edge	9	CNT1 EDGE	POS	NEG	POS
Base de temps 1	Time Base	10	TIME BS 1	–	–	1000mS
Limite haute 1	Hi Limit	11	HI LIM 1	–	–	+32767
Limite basse 1	Lo Limit	12	LO LIM 1	–	–	0
Consigne d'activation 1	On Preset	13	ON PST 1	–	–	+32767
Consigne de désactivation 1	Off Preset	14	OFF PST1	–	–	0
Précharge 1	Pld Value	15	PRELD 1	–	–	0
Validation/invalidation de sortie PWM de compteur 1*	PWM Out %Q1	16	PWMOUT1	ENABLE	DISABLE	DISABLE
Validation/invalidation de sortie d'impulsion de compteur 1*	Pul Out %Q1	17	PULSEOUT1	ENABLE	DISABLE	DISABLE
Signal du compteur	Count Sig	–	–	NONE	–	–
Activation/désactivation de compteur 2	Count Enabl	18	CTR2	ENABLE	DISABLE	DISABLE
Activation/désactivation de sortie de compteur 2	Out Enable	19	CTR2 OUT	ENABLE	DISABLE	DISABLE
Sens du compteur 2	Count Dir	20	CTR2 DIR	UP	DOWN	UP
Mode du compteur 2	Count Mode	21	CTR2 MODE	CONT	1 SHOT	CONT
Sélection de précharge/échantillonnage pour compteur 2	Pld/strobe	22	CTR2	PRELOAD	STROBE	PRELOAD
Front d'échantillonnage de compteur 2	Strobe Edge	23	STB EDGE2	POS	NEG	POS
Front de comptage de compteur 2	Count Edge	24	CNT2 EDGE	POS	NEG	POS
Base de temps 2	Time Bas	25	TIME BS 2	–	–	1000mS
Limite haute 2	Hi Limit	26	HI LIM 2	–	–	+32767
Limite basse 2	Lo Limit	27	LO LIM 2	–	–	0
Consigne d'activation 2	On Preset	28	ON PST 2	–	–	+32767
Consigne de désactivation 2	Pld Value	29	OFF PST2	–	–	0
Précharge 2	Pld Value	30	PRELD 2	–	–	0
Signal du compteur	Count Sig	–	–	NONE	–	–

*Ces paramètres ne s'appliquent qu'aux micro-automates à sortie CC (IC693UDR005/010 et UAL006).

Tableau 6-5. Abréviations pour la configuration T0US compteurs de type A - Suite

Paramètre	Abréviations Logicmaster 90	N° écran HHP	Abréviation sur HHP	Valeur 1	Valeur 2	Valeur par défaut
Activation/désactivation de compteur 3	Count Enabl	31	CTR3	ENABLE	DISABLE	DISABLE
Activation/désactivation de sortie de compteur 3	Out Enable	32	CTR3 OUT	ENABLE	DISABLE	DISABLE
Sens du compteur 3	Count Dir	33	CTR3 DIR	UP	DOWN	UP
Mode du compteur 3	Count Mode	34	CTR3 MODE	CONT	1 SHOT	CONT
Sélection de précharge/échantillonnage pour compteur 3	Pld/strobe	35	CTR3	PRELOAD	STROBE	PRELOAD
Front d'échantillonnage de compteur 3	Strobe Edge	36	STB EDGE3	POS	NEG	POS
Front de comptage de compteur 3	Count Edge	37	CNT3 EDGE	POS	NEG	POS
Base de temps 3	Time Bas	38	TIME BS 3	–	–	1000mS
Limite haute 3	Hi Limit	39	HI LIM 3	–	–	+32767
Limite basse 3	Lo Limit	40	LO LIM 3	–	–	0
Consigne d'activation 3	On Preset	41	ON PST 3	–	–	+32767
Consigne de désactivation 3	Off Preset	42	OFF PST3	–	–	0
Précharge 3	Pld Value	43	PRELD 3	–	–	0
Signal du compteur	Count Sig	–	–	NONE	–	–
Activation/désactivation de compteur 4	Count Enabl	44	CTR4	ENABLE	DISABLE	DISABLE
Activation/désactivation de sortie de compteur 4	Out Enable	45	CTR4 OUT	ENABLE	DISABLE	DISABLE
Sens du compteur 4	Count Dir	46	CTR4 DIR	UP	DOWN	UP
Mode du compteur 4	Count Mode	47	CTR4 MODE	CONT	1 SHOT	CONT
Sélection de précharge/échantillonnage pour compteur 4	Pld/strobe	48	CTR4	PRELOAD	STROBE	PRELOAD
Front d'échantillonnage de compteur 4	Strobe Edge	49	STB EDGE4	POS	NEG	POS
Front de comptage de compteur 4	Count Edge	50	CNT4 EDGE	POS	NEG	POS
Base de temps 4	Time Bas	51	TIME BS 4	–	–	1000
Limite haute 4	Hi Limit	52	HI LIM 4	–	–	+32767
Limite basse 4	Lo Limit	53	LO LIM 4	–	–	0
Consigne d'activation 4	On Preset	54	ON PST 4	–	–	+32767
Consigne de désactivation 4	Off Preset	55	OFF PST4	–	–	0
Précharge 4	Pld Value	56	PRELD 4	–	–	0
Signal du compteur	Count Sig	–	–	NONE	–	–

Tableau 6-6. Abréviations pour la configuration à compteurs B1–3/A4

Paramètre	Abréviations Logicmaster 90	N° écran HHP	Abréviation sur HHP	Valeur 1	Valeur 2	Valeur par défaut
Activation/désactivation de compteur 1	Count Enabl	3	CTR1	ENABLE	DISABLE	DISABLE
Activation/désactivation de sortie de compteur 1	Out Enable	4	CTR1 OUT	ENABLE	DISABLE	DISABLE
Sens du compteur 1*	Count Dir	5	CTR1 DIR	N/A	N/A	UP
Mode du compteur 1*	Count Mode	6	CTR1 MODE	CONT	1 SHOT	CONT
Sélection de précharge/échantillonnage pour compteur 1	Pld/strobe	7	CTR1	PRELOAD	STROBE	PRELOAD
Front d'échantillonnage de compteur 1	Strobe Edge	8	STB EDGE1	POS	NEG	POS
Front de comptage de compteur 1*	Count Edge	9	CNT1 EDGE	POS	NEG	POS
Base de temps 1	Time Base	10	TIME BS 1	–	–	1000mS
Limite haute 1	Hi Limit	11	HI LIM 1	–	–	+32767
Limite basse 1	Lo Limit	12	LO LIM 1	–	–	0
Consigne d'activation 1	On Preset	13	ON PST 1	–	–	+32767
Consigne de désactivation 1	Off Preset	14	OFF PST1	–	–	0
Précharge 1	Pld Value	15	PRELD 1	–	–	0
Activation/désactivation de sortie PWM de compteur 1**	PWM Out %Q1	16	PWMOUT1	ENABLE	DISABLE	DISABLE
Activation/désactivation de sortie par impulsions de compteur 1**	Pul Out %Q1	17	PULSEOUT1	ENABLE	DISABLE	DISABLE
Signal du compteur	Count Sig	–	–	A-QUAD-B	–	–
Activation/désactivation de compteur 4	Count Enabl	18	CTR4	ENABLE	DISABLE	DISABLE
Activation/désactivation de sortie de compteur 4	Out Enable	19	CTR4 OUT	ENABLE	DISABLE	DISABLE
Sens du compteur 4	Count Dir	20	CTR4 DIR	UP	DOWN	UP
Mode du compteur 4	Count Mode	21	CTR4 MODE	CONT	1 SHOT	CONT
Sélection de précharge/échantillonnage pour compteur 4	Pld/strobe	22	CTR4	PRELOAD	STROBE	PRELOAD
Front d'échantillonnage de compteur 4	Strobe Edge	23	STB EDGE4	POS	NEG	POS
Front de comptage de compteur 4	Count Edge	24	CNT4 EDGE	POS	NEG	POS
Base de temps 4	Time Base	25	TIME BS 4	–	–	1000
Limite haute 4	Hi Limit	26	HI LIM 4	–	–	+32767
Limite basse 4	Lo Limit	27	LO LIM 4	–	–	0
Consigne d'activation 4	On Preset	28	ON PST 4	–	–	+32767
Consigne de désactivation 4	Off Preset	29	OFF PST4	–	–	0
Précharge 4	Pld Value	30	PRELD 4	–	–	0
Signal du compteur	Count Sig	–	–	NONE	–	–

*Le sens du comptage, le mode de comptage et le front de comptage sont ignorés pour le compteur type B.

**Les paramètres de PWM de sortie par impulsions ne s'appliquent qu'aux micro-automates à entrées CC/sorties CC et sont indisponibles lors que le mode B1–3, A4 est sélectionné.

Note

Le compteur 1 est du type A-QUAD-B, le compteur 4 est du type A.

Logiciel Logicmaster 90

Les paramètres des HSC sont présentés dans les pages d'écran de configuration suivantes.

Pour tous détails sur l'utilisation du logiciel de configuration, voir le *Manuel d'utilisation du logiciel de programmation Logicmaster 90-30/20/Micro,* GFK-0466.

Configuration du module de scrutation d'E/S et du type de compteur

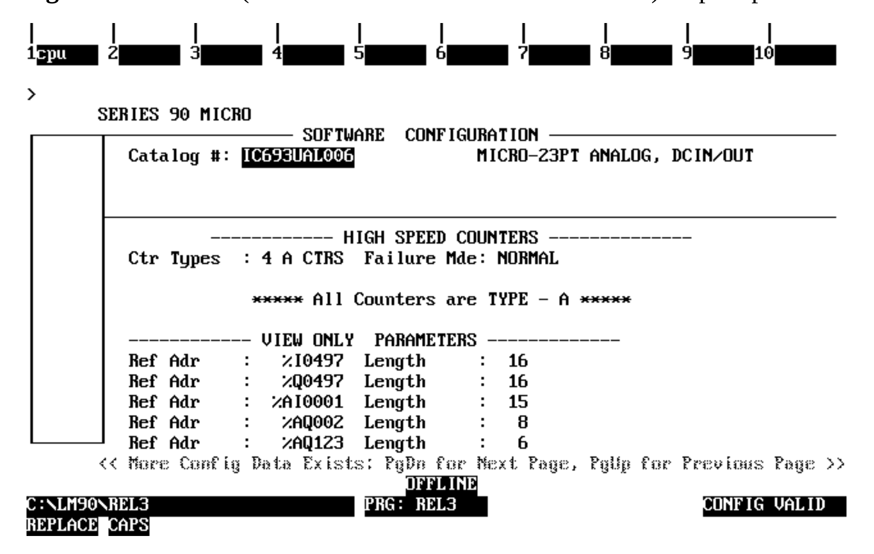
La première page d'écran présentée ci-dessous affiche les types de compteur, le mode de défauts et la configuration des E/S.

Types de compteur. La fonction compteur est exploitable avec 4 compteurs type A (A4) ou avec 1 compteur type B et 1 compteur type A (B1-3, A4).

Mode de défauts. Ce paramètre définit l'état que prendront les sorties lorsque l'automate passe du modeRUN au mode STOP. Ces réponses restent en vigueur jusqu'au retour du micro-automate au mode RUN.

> **NORMAL** (réglage par défaut): Le traitement des entrées continue et les sorties continuent à fonctionner sous le contrôle des compteurs. Si Normal est sélectionné, le passage du mode RUN au mode STOP n'a aucun effet sur les sorties des compteurs.
>
> **FRCOFF**: Toutes les sorties sont forcées à "0". Les compteurs continuent à fonctionner, mais sans changer l'état des sorties.
>
> **HOLD**: Les HSC conservent le dernier état des points de sortie avant l'arrêt de l'automate. Les compteurs continuent à fonctionner, mais sans changer l'état des sorties.

La configuration des E/S (Paramètres de consultation seulement) ne peut pas être modifiée.



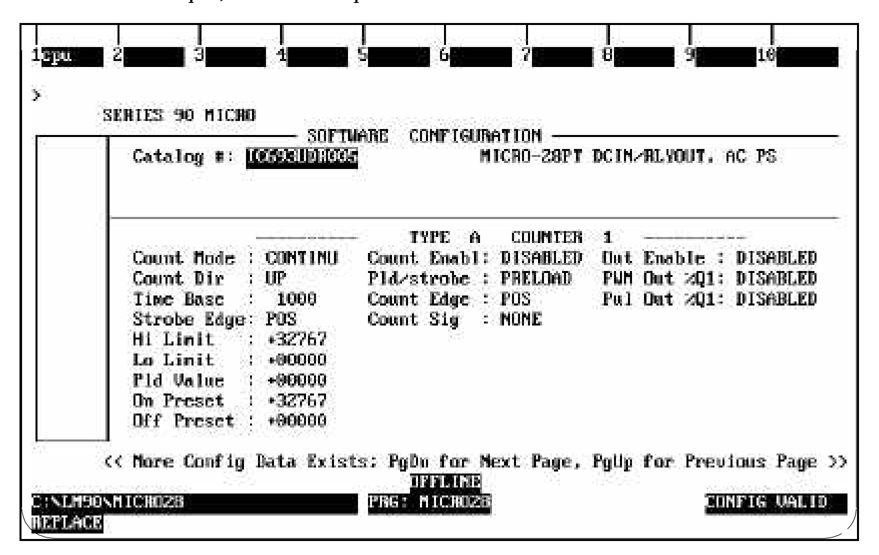
Configuration spécifique aux compteurs

Cette section présente des exemples de pages d'écran de configuration pour un compteur type A et un compteur type B. Pour tous détails sur la façon dont ces paramètres commandent le fonctionnement des compteurs type A, voir page 6-9; pour ce qui concerne les compteurs type B, voir page 6-16.

Compteur type A

Les compteurs 1-4 type A sont tous configurés de la même façon, à l'exception du compteur 1 dans les modèles à sortie par impulsion et PWM (IC693UDR005/010 et IC693UAL006).

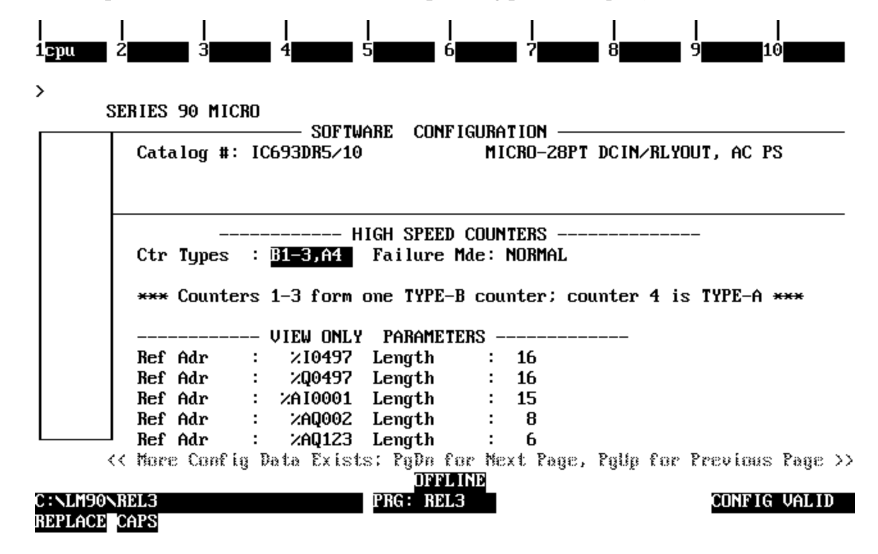
La page d'écran ci-dessous présente les paramètres d'un compteur 1 type A d'un micro-automate à sortie par impulsion et PWM. La configuration des compteurs équipant les autres micro-automates à sorties à relais est identique, sauf en ce qui concerne ces deux sorties.



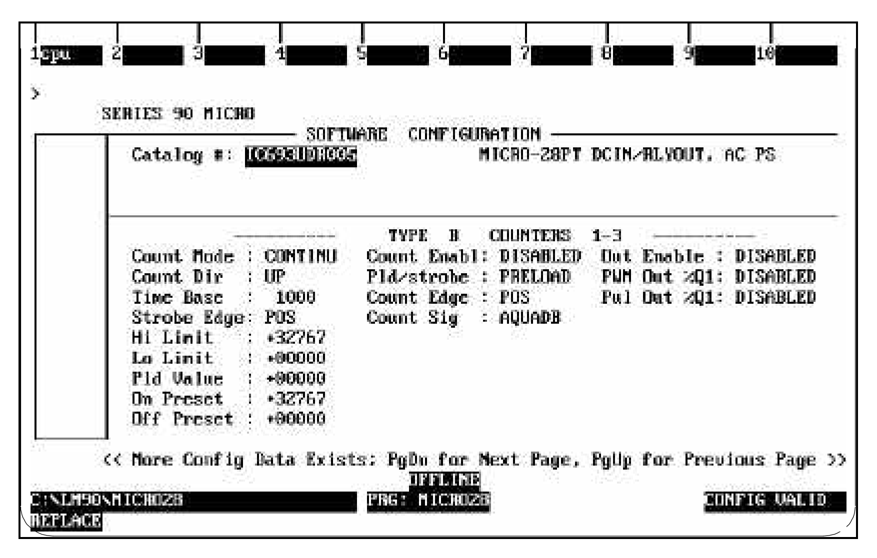
Pour passer à la page d'écran du compteur suivant, frappez la touche **PGDN**.

Compteur type B

La page d'écran ci-dessous présente la configuration du compteur B1–3, A4. (Dans la configuration B1–3, A4 les compteurs 1–3 constituent un compteur type B unique.)



La page d'écran suivante présente les paramètres de configuration du compteur type B. (Sur les micro-automates à sorties CC, les sorties Impulsion et PWM sont indisponibles lors de la configuration du compteur type B.) Le tableau 6-6 présente les définitions des paramètres. Pour tous détails sur la façon dont ces paramètres commandent le fonctionnement des compteurs type B, voir page 6-16.



Mini-console de programmation

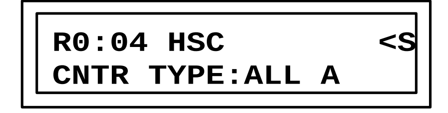
Si vous venez de configurer les paramètres du micro-automate Série 90 Micro au moyen de la mini-console de programmation (voir Chapitre 5) il ne vous reste plus qu'à frapper la touche ↓ pour passer au logement affecté au HSC. Pour tous détails sur la façon dont ces paramètres commandent le fonctionnement des compteurs type A, voir page 6-9; pour les compteurs type B, voir page 6-16.

Note: Les fonctions des micro-automates Série 90 sont affectées aux emplacements de chassis et de logement correspondant à ceux des automates Série 90-30. Le système à micro-automate Série 90 Micro se trouve toujours dans le chassis 0, ses fonctions HSC se situant dans le logement 4.

Pages de configuration communes aux deux configurations de compteur (A4 et B1-3A4)

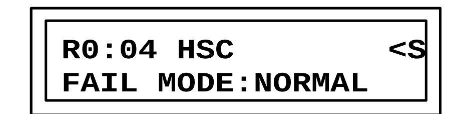
La série suivante de pages d'écrans montre les paramètres communs aux 2 types de compteurs dans le HSC. Frappez la touche ± pour inverser l'affichage de l'écran, puis la touche ENT pour enregistrer la valeur. Si vous changez d'avis au sujet d'un paramètre, frappez la touche CLR au lieu de ENT pour rappeler la valeur d'origine. Pour passer à la page d'écran suivante, frappez la touche ⟶. Pour revenir aux paramètres précédents (pages), frappez la touche ⟵. (Les n° de pages d'écran correspondent aux nombres indiqués dans les Tableaux 6-4 à 6-6.)

Ecran 1 -Type de compteur



Frappez la touche ± pour sélectionner le type de compteur, puis la touche ENT. La touche CLR (avant frappe de ENT) annulera l'opération.

Ecran 2 - Etat des sorties par défaut/Mode défaut du module



Cette page d'écran sélectionne l'état que prendront les sorties si l'automate passe au mode STOP.

Ecrans spécifiques aux compteurs A4

Les pages d'écran suivantes s'affichent lorsque **ALL A** est activé dans la page d'écran 1.

Ecrans 3, 18, 31, 44 - Activation des compteurs



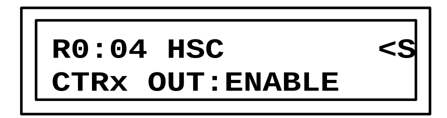
Ces pages d'écran activent ou désactivent le compteur spécifié. Chaque compteur activé utilisera certaines parties de la mémoire de références de l'API ainsi que des ressources d'entrée et de sortie de l'API. Si CTR est mis sur ENABLE, les pages 4-15 s'affichent (ou 19-30 pour le compteur n° 2, 32-43 pour le compteur n° 3, et 45-56 pour le compteur n° 4).

Ecrans 4, 19, 32, 45 - Activation des sorties de compteur

Note

Si l'automate Série 90 Micro configuré est à entrées CC/sorties CC, cette page ne s'affiche que pour le compteur 1 si l'option PWM OUTx et l'option PULSE OUTx pour le même canal sont désactivées (voir les écrans 16 et 17 page 6-31).

Cette série de 4 pages permet de régler la sortie de compteur sur "enable" (activer).



Ecrans 5, 20, 33, 46 - Sens du comptage

Ces écrans permettent de fixer le sens de comptage pour chaque compteur.



Ecrans 6, 21, 34, 47 - Mode du comptage

Ces écrans spécifient le mode de comptage: continu ou à cycle unique.



Ecrans 7, 22, 35, 48 - Sélection d'échantillonnage/précharge du compteur

Cette série d'écrans permet de sélectionner PRELOAD (précharge) ou STROBE (échantillonnage) pour les compteurs 1–4.



Ecrans 8, 23, 36, 49 - Front d'échantillonnage

Ces écrans configurent l'impulsion de précharge/échantillonnage pour qu'elle se déclenche en cas de signal de transition positive ou négative.



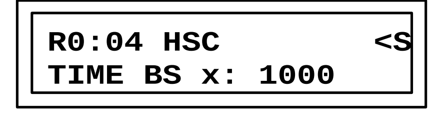
Ecrans 9, 24, 37, 50 - Front de comptage

Ces écrans configurent l'impulsion d'entrée de comptage pour qu'elle se déclenche en cas de signal de transition positive ou négative.



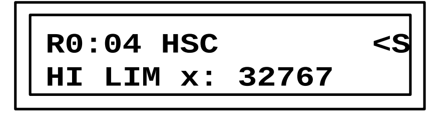
Ecrans 10, 25, 38, 51 - Valeur de base de temps

Ces écrans permettent d'entrer la base de temps utilisée dans le calcul du nombre de comptages par base de temps. La valeur par défaut est 1000 ms (1 s). Pour changer la base de temps, sélectionnez la valeur désirée au moyen des touches numériques du HHP, puis frappez la touche **ENT** pour enregistrer la valeur.



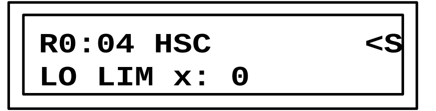
Ecrans 11, 26, 39, 52 - Limite haute

Ces écrans permettent de spécifier la valeur la plus élevée (la plus positive) que peut atteindre l'accumulateur. La valeur par défaut est 32767, maximum que peuvent gérer les compteurs. Comme avec la base de temps, les touches numériques du HHP permettent de changer la valeur et la touche **ENT** permet de l'enregistrer. La frappe de **CLR** au lieu de **ENT** annule l'entrée.

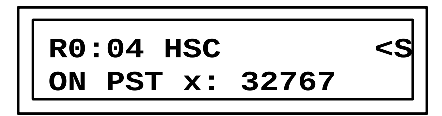


Ecrans 12, 27, 40, 53 - Limite basse

Ces écrans spécifient la valeur la plus basse (la plus négative) de l'accumulateur de comptage.



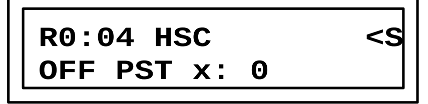
Ecrans 13, 28, 41, 54 - Valeur de consigne de mise à "1"



Quand l'accumulateur de comptage dépasse cette valeur (fonction également de la valeur de la consigne de désactivation), la sortie associée est activée (selon l'état, activé ou désactivé, des indicateurs de contrôle des sorties dans le mot de données %Q). Pour tous détails, voir ”Points de consigne de sortie”, page 6-18.

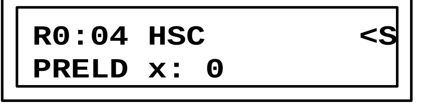
Ecrans 14, 29, 42, 55 - Valeur de consigne de mise à "0"

Lorsque l'accumulateur dépasse cette valeur, la sortie associée est mise à "0".



Ecrans 15, 30, 43, 56 - Valeur de précharge

Ce paramètre spécifie la valeur qui sera chargée dans l'accumulateur lors de la déclaration de l'entrée PRELOAD associée sur le bornier. Il s'agit aussi de la valeur chargée dans l'accumulateur lors d'une transition de STOP à RUN.



Les deux écrans suivants ne sont visibles que pour les micro-automates à sortie CC (IC693UDR005/010 et UAL006).

Note

Les options PWM Out (sortie par PWM) et PULSE OUT (sortie par impulsions) ne sont disponibles que sur le canal 1 du compteur. Pour plus de détails, voir ”Configuration des sorties CC” dans le chapitre 5.

Ecran 16 - Sortie PWM

Cette option ne peut être activée que si l'option CTRx et l'option PULSE OUTx du même canal 1 sont désactivées. Cet écran sélectionne PWM comme sortie du compteur.



Ecran 17 - Sortie par impulsions

Cette option ne peut être activée que si l'option CTRx et l'option PULSE OUTx du même canal 1 sont désactivées. Cet écran sélectionne un train d'impulsions en tant que sortie du compteur.



Note

Lorsque le micro-automate passe du mode STOP au mode RUN, l'UC envoie les configurations du HSC, du PWM, et des sorties par impulsions au HSC. Le résultat net est l'arrêt des compteurs en fonctionnement, la reconfiguration de tous les compteurs selon la configuration en cours de l'UC et leur redémarrage selon la nouvelle configuration.

Ecrans spécifiques aux compteurs type B

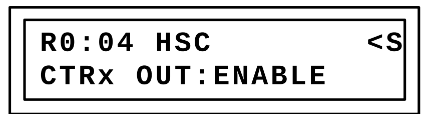
Les écrans suivants sont spécifiques aux compteurs B1-3/A4 et sont affichés lorsque B1-3, A4 est sélectionné comme type de compteur sur l'écran 1. Dans cette configuration, le compteur 1 est le compteur A-Quad-B aet le compteur 4 est le compteur type A.

Ecrans 3, 18 - Activation des compteurs



Ces 2 écrans activent ou désactivent un compteur spécifié, c'est à dire que chaque compteur activé utilisera certaines parties de la mémoire de références et des ressources d'entrée et de sortie de l'automate. Un seul jeu des 2 écrans est montré ici. Tous les autres compteurs sont configurés de la même façon; seul le n° du compteur change. Nota: si CTR1 est sur ENABLE, les écrans 4–15 apparaissent (ou 19–30 pour le compteur 4).

Ecrans 4, 19 - Activation des sorties de compteur



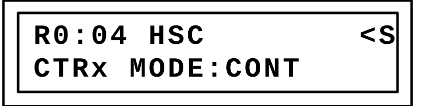
Cette série de 3 écrans permet d'activer la sortie du compteur.

Ecrans 5, 20 - Sens du comptage



Ce paramètre n'a aucun effet sur l'exploitation du compteur type B et est ignoré.

Ecrans 6, 21 - Mode du comptage



Ce paramètre n'a aucun effet sur l'exploitation du compteur type B et est ignoré.

Ecrans 7, 22 - Sélection d'échantillonnage/précharge du compteur

R0:04 HSC <S
CTRx :PRELOAD

Cette série d'écrans permet de définir les compteurs pour le comptage PRELOAD ou STROBE.

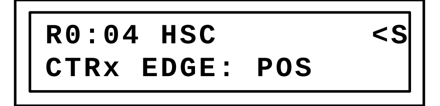


Ecrans 8, 23 - Front d'échantillonnage

Ces écrans configurent l'impulsion d'entrée Preload/Strobe pour provoquer le déclenchement en cas de signal de transition positive ou négative.

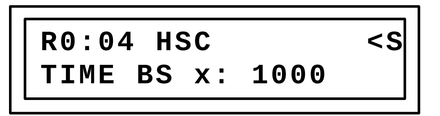
Ecrans 9, 24 - Front de comptage

Bien que configurable pour compteurs type B (écran 9), ce paramètre est ignoré car chaque transition provoque un comptage A-QUAD-B.

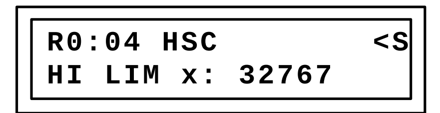


Ecrans 10, 25 - Valeur de base de temps

Ces écrans permettent d'entrer la base de temps utilisée dans le calcul du nombre de comptages par base de temps. La valeur par défaut est 1000 ms (1 s). Pour changer de base, fixez la valeur désirée grâce aux touches numériques du HHP et frappez **ENT** pour enregistrer la valeur.



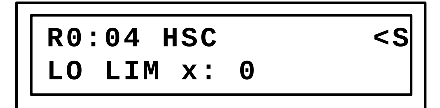
Ecrans 11, 26 - Limite haute



Ces écrans permettent de spécifier la valeur la plus élevée (la plus positive) de l'accumulateur. La valeur par défaut est 32767, qui est le maximum que peuvent gérer les compteurs. Comme avec la base de temps, les touches numériques du HHP permettent de changer la valeur et la touche **ENT** permet de l'enregistrer. La frappe de **CLR** au lieu de **ENT** annule l'entrée.

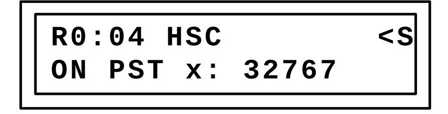
Ecrans 12, 27 - Limite basse

Ces écrans spécifient la valeur la plus basse (la plus négative) de l'accumulateur de comptage.

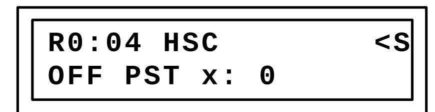


Ecrans 13, 28 - Valeur de consigne de mise à "1"

Quand l'accumulateur de comptage dépasse cette valeur (dépendant aussi de la consigne de mise à "0"), la sortie associée est activée (selon l'état, activé ou désactivé, des indicateurs de contrôle des sorties dans le mot de données %Q). Pour tous détails, voir ”Points de consigne de sortie”, p. 6-18.



Ecrans 14, 29 - Valeur de consigne de mise à "0"



Lorsque l'accumulateur dépasse cette valeur (dépend aussi de l'état de la consigne de mise à "1"), la sortie associée est mise à "0".

Ecrans 15, 30 - Valeur de précharge

Ce paramètre spécifie la valeur qui sera chargée dans l'accumulateur lors de la déclaration de l'entrée PRELOAD associée sur le bornier. Il s'agit aussi de la valeur chargée dans l'accumulateur lors d'une transition de STOP à RUN.

```
R0:04 HSC        <S
PRELD x: 0
```

Note

Les options PWM Out (sortie sur PWM) et PULSE OUT (sortie par impulsions) ne sont pas disponibles lorsque la configuration de compteur B1–3, A4 est sélectionnée.

Fonction COMM_REQ

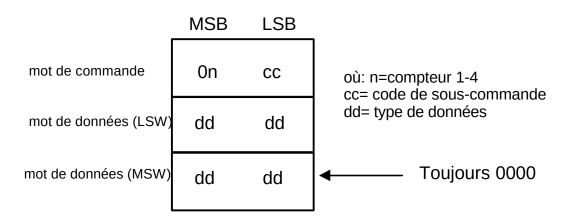
En plus des données de sorties TOR %Q envoyées au HSC à chaque balayage, des commandes peuvent être envoyées par l'UC (grâce au bloc de fonction COMM_REQ) pour changer certains paramètres d'exploitation des compteurs. Toutes ces commandes ont une taille de 6 octets.

Le programme en échelle de l'automate envoie des commandes de données avec la fonction COMM_REQ (Demande de communications), qui exige que toutes ses données de commande soient en bon ordre (dans un *bloc de commande*) dans la mémoire de l'UC avant exécution par un bit de cycle unique afin d'éviter l'envoi répété des données au compteur rapide.

La fonction COMM_REQ n'a d'effet que sur les compteurs qui sont validés.

Bloc de commande

Le format des commandes de données est le suivant:



Le bloc de commandes utilisé pour envoyer des commandes de données (Data Commands) se compose de 13 mots disposés comme le montre le tableau 6-7 (toutes les valeurs sont en hexadécimal sauf indication contraire). Utilisez la fonction Déplacement de bloc (Block Move, ou BLKMV) pour déplacer ces valeurs vers les tables de registres (voir le *Manuel de référence des automates programmables Série 90™-30/20/Micro*, GFK-0467, pour plus de détails sur l'emploi des fonctions BLKMV et COMM_REQ).

Tableau 6-7. Bloc de commande pour commandes de données

Adresse	Données	Description
%R0001		Toujours 0004 pour cette application HSC
%R0002	à négliger	Inutilisé (Toujours "0") Le micro-automate ignore l'indicateur WAIT pour toutes les COMM_REQ.
%R0003	à négliger	Inutilisé
%R0004	à négliger	Inutilisé
%R0005	à négliger	Inutilisé
%R0006	à négliger	Inutilisé
%R0007	à négliger	Inutilisé
%R0008	à négliger	Inutilisé
%R0009	0008	Type de données (8 = registres)
%R0010	000A	Adresse de début du mot de commande–1 (%R0011)
%R0011	nnnn	Mot de commande (Voir Tableau 6-8, Tableau 6-9)
%R0012	nnnn	Mot de données le moins significatif
%R0013	nnnn	Mot de données le plus significatif *non utilisé par le micro-automate*

*Le bloc de commande peut être placé dans toute zone de mémoire orientée mot qui ne soit pas réservée.

Les tableaux 6-8 et 6-9 donnent la liste des mots de commande de données pour compteurs type A et type B respectivement. Chaque commande est décrite à la suite des tableaux.

Tableau 6-8. Commandes de données – Compteur type A

Nom de la commande	Mot de commande (Hexadécimal)
Charger l'accumulateur n	0n 01
Charger la limite haute n	0n 02
Charger la limite basse n	0n 03
Charger l'incrément d'accumulateur n	0n 04
Fixer le sens du comptage n	0n 05
Charger la base de temps n	0n 06
Charger la consigne d'activation n	0n 0B
Charger la consigne de désactivation n	0n 15
Charger la précharge n	0n 1F
*n = compteur n° 1–4 Les octets du mot de commande sont toujours traités comme des octets indépendants, se composant d'un octet d'identification du compteur et d'un octet de code de commande.	

Note

Les mots de commande peuvent être entrés en décimal. Par exemple,

Charger l'accumulateur	02 01 (hexa) ou 513 (décimal)
Charger la limite haute	02 02 (hexa) ou 514 (décimal)
Charger la limite basse	02 03 (hexa) ou 515 (décimal)

Charger l'accumulateur	Code de commande = 01H Permet de charger directement dans l'accumulateur toute valeur comprise dans les limites du compteur Ex: pour mettre le compteur 3 à 1234H, charger dans les registres de commandes COMM_REQ: Le mot de commande: 0301 Le mot de données le moins significatif: 1234
Charger la limite haute	Code de commande = 02H
Charger la limite basse	Code de commande = 03H Permet de fixer les limites haute et basse à toute valeur comprise dans la plage du compteur Ex: pour changer la limite haute du compteur 4 à 10000 (2710H), charger dans les registres: Le mot de commande: 0402 Le mot de données le moins significatif: 2710 Note: Si les limites sont chargées dans un ordre erroné, elles risquent d'être rejetées, avec apparition d'un indicateur d'erreur. Pour éviter ceci, pensez à toujours déplacer la limite basse en premier lors du décalage des limites vers le bas, ou la limite haute en premier lors du décalage des limites vers le haut. Par ailleurs, si la nouvelle valeur de la limite haute/basse est hors de la plage par rapport à la valeur en cours de l'accumulateur, l'opération de chargement est rejetée. Elle ne réussit que si tous les paramètres, y compris la valeur en cours de l'accumulateur se situe dans la nouvelle plage Haute/Basse.

Charger l'incrément de l'accumulateur	Code de commande = 04H Permet de décaler un accumulateur de compteur d'un petit nombre de comptages (jusqu'à +127 ou –128). Seul l'octet de données le moins significatif est utilisé avec cette commande. Exemple: Pour décaler le compteur 3 de –7 comptages, charger: Mot de commande: 0304 Mot de données le moins significatif: 00F9 Ceci est possible à tout moment, même pendant que le compteur compte à la cadence maximum. Si le décalage provoque un dépassement des limites du compteur, ce paramètre sera rejeté. Si un comptage est reçu au moment où l'UC met à jour la valeur de l'accumulateur, le comptage est perdu.
Fixer le sens du comptage	Code de commande = 05H Permet de changer le sens du comptage (comptage ou décomptage) d'un compteur type A. Seul l'octet le moins significatif du premier mot de données est utilisé pour cette commande (00 = comptage, 01 = décomptage). Exemple: Pour faire passer le compteur 4 en décomptage, charger: Mot de commande: 0405 Mot de données le moins significatif: 0001
Charger la base de temps	Code de commande = 06H Permet de changer l'intervalle de temps référencé par le compteur lors du calcul de ses comptages/données de registre de base de temps Exemple: Pour changer la base de temps du compteur 2 à 600 ms (258H), charger: Mot de commande: 0206 Mot de données le moins significatif: 0258 Note: La plage maximum du registre de comptages/base de temps (CTB) est de +32767 et –32768 comptages. La taille de la base de temps et la fréquence de comptage maximum doivent être coordonnées afin que ces limites ne soient pas dépassées. L'indication se rebouclera (+) à (–) ou vice-versa en cas de dépassement.
Charger la consigne d'activation	Code de commande = 0BH
Charger la consigne de désactivation	Code de commande = 15H Permet de définir les points de mise à "1"/"0" des sorties à l'intérieur de la plage du compteur. Une sortie est associée à chaque compteur. Exemple: Pour que la sortie du compteur 3 passe à "1" à 5000 (1388H) comptages, charger: Code de commande: 030B Mot de données le moins significatif: 1388 et à "0" à 12000 (2EE0H) comptages, charger: Code de commande: 0315 Mot de données le moins significatif: 2EE0
Charger la précharge	Code de commande = 1FH Permet de changer la valeur comptée qui sera chargée dans l'accumulateur du compteur lors de l'activation de l'entrée de précharge. Exemple: Pour que le compteur 2 démarre à 2500 (09C4H) comptages à son signal de précharge, charger: Mot de commande: 021F Mot de données le moins significatif: 09C4

Tableau 6-9. Commandes de données – Compteur type B

Nom de la commande	Mot de commande (Hexadécimal)
Charger l'accumulateur n	0n 01
Charger la limite haute n	0n 02
Charger la limite basse n	0n 03
Charger l'incrément d'accumulateur n	0n 04
Charger la base de temps n	0n 06
Charger la consigne d'activation n	0n 0B
Charger la consigne de désactivation n	0n 15
Charger la précharge n	0n 1F
Note: n = Compteur n° 1 ou 4 (seul le compteur 1 est du type B) Les octets du mot de commande sont toujours traités comme des octets indépendants - un octet d'identification du compteur et un octet de code de commande.	

Note

Les mots de commande peuvent être entrés en décimal. Par exemple:
Charger l'accumulateur du compteur 1 01 01 (hexa) ou 1025 (décimal)
Charger la limite haute du compteur 1 01 02 (hexa) ou 1026 (décimal)
Charger la limite haute du compteur 1 01 03 (hexa) ou 1027 (décimal)

Charger l'accumulateur	Code de commande = 01H Permet de charger directement dans l'accumulateur toute valeur comprise dans les limites du compteur. (Si un comptage est reçu au moment où l'UC met à jour la valeur de l'accumulateur, le comptage est perdu. Ceci est dû au fait que l'UC doit lire l'accumulateur, l'incrémenter, et récrire à nouveau sur celui-ci; pendant cette période, les comptages reçus sont ignorés). Ex.: pour mettre le compteur 1 à 2211H, charger dans les registres de commandes COMM_REQ: Mot de commande: 0101 Mot de données le moins significatif: 2211
Charger la limite haute	Code de commande = 02H
Charger la limite basse	Code de commande = 03H Permet de fixer les limites haute et basse à toute valeur comprise dans la plage du compteur Ex: pour changer la limite haute du compteur 1 à 1690 (4240H), charger dans les registres: Le mot de commande: 0103 Le mot de données le moins significatif: 4240 Note: Si les limites sont chargées dans un ordre erroné, elles risquent d'être rejetées et un indicateur d'erreur d'apparaît. Pour éviter ceci, déplacez toujours la limite basse d'abord lors du décala-ge des limites vers le bas, ou la limite haute en premier lors du décalage des limites vers le haut. De plus, si la nouvelle valeur de la limite haute/basse sort de la plage par rapport à la valeur en cours de l'accumulateur, le chargement est refusé et ne réussit que si tous les paramètres, y compris la valeur en cours de l'accumulateur sont dans la nouvelle plage Haute/Basse.
Charger l'incrément de l'accumulateur	Code de commande = 04H Décale un accumulateur de compteur d'un petit nombre de comptages (jusqu'à +127 ou –128). Exemple: Pour décaler le compteur 1 de 9 comptages, charger: Mot de commande: 0104 Mot de données le moins significatif: 0009 Ceci est possible à tout moment, même pendant que le compteur compte à la cadence maximum. Si le décalage provoque un dépassement des limites du compteur, ce paramètre sera rejeté. Si un comptage est reçu au moment où l'UC met à jour la valeur de l'accumulateur, le comptage est perdu

Charger la base de temps	Code de commande = 06H Permet de changer l'intervalle de temps référencé par le compteur lors du calcul de ses comptages/données de registre de base de temps Exemple: Pour changer la base de temps du compteur 1 à 600 ms (258H), charger: Mot de commande: 0106 Mot de données le moins significatif: 0258 Note: La plage maximum du registre de comptages/base de temps (CTB) est de +32767 et –32768 comptages. La taille de la base de temps et la fréquence de comptage maximum doivent être coordonnées afin que ces limites ne soient pas dépassées. L'indication se rebouclera (+) à (–) ou vice-versa en cas de dépassement.
Charger la consigne de mise à "1"	Code de commande = 0BH
Charger la consigne de mise à "0"	Code de commande = 15H Permet de définir les points de mise à "1"/"0" des sorties à l'intérieur de la plage du compteur. Exemple: Pour que la sortie du compteur 1 passe à "1" à 5000 (1388H) comptages, charger: Code de commande: 010B Mot de données le moins significatif: 1388 et pour qu'elle passe à "0" à 12000 (2EE0H) comptages, charger: Code de commande: 0115 Mot de données le moins significatif: 2EE0
Charger précharge	Code de commande = 1FH Permet de changer la valeur comptée qui sera chargée dans l'accumulateur du compteur lors de l'activation de l'entrée de précharge. Exe: Pour que le compteur 1 démarre à 9632 (25A0H) comptages à son signal de précharge, charger: Mot de commande: 011F Mot de données le moins significatif: 25A0

Exemple

La fonction COMM_REQ est exécutée conditionnellement dans la logique en échelle pour communiquer une demande au HSC. La figure 6-3 donne un exemple de diagramme en échelle pour configuration de la fonction HSC. Ici, 1234 est chargé dans l'accumulateur du compteur 3.

Le circuit 4 utilise un bit de cycle unique (%T0002) pour exécuter COMM_REQ une fois, ce qui évite l'envoi répétitif de messages.

Le circuit 5 contient la fonction Block Move Word (déplacement de blocs sur mots), qui permet de charger les commandes figurant dans les tableaux 6- 8 et 6-9. Cet exemple utilise %R0101 à %R0114 pour le bloc de commande COMM_REQ. (Tout registre peut être utilisé, à l'exception de %R1617 à %R1814, qui sont réservés).

La fonction COMM_REQ, exécutée dans le circuit 6, comporte 4 entrées et 1 sortie.

Paramètre	Description
enable	%T0002 permet d'activer la fonction COMM_REQ.
IN	Pointe l'adresse de début du bloc de commande, soit %R0101.
SYSID	Indique le chassis et le logement où le message doit être envoyé (emplacement physique du module HSC). SYSID est toujours 0004 pour les HSC du micro-automate Série 90 Micro.
TASK	Ce paramètre est ignoré pendant les communications HSC et doit être mis à zéro.
FT	Cette sortie est excitée si une erreur est détectée pendant le traitement de COMM_REQ.

```
| << RUNG 4 >>
|%T0001                                                   %T0002
+——] [——————————————————————————————————————————————————————(↑)——|
|
|
| << RUNG 5 >>
|
|%T0002  +——————+                +——————+
+——] [———+BLKMV+—————————————————+BLKMV+
|        | WORD|                 | WORD|
|        |     |                 |     |
| CONS— —+IN1 Q+—%R0101  CONS— —+IN1 Q+—%R0108
|   0004 |     |           0000 |     |
|        |     |                 |     |
| CONS— —+IN2  |         CONS— —+IN2  |
|   0000 |     |           0008 |     |
|        |     |                 |     |
| CONST —+IN3  |         CONST —+IN3  |
|   0000 |     |           006F |     |
|        |     |                 |     |
| CONST —+IN4  |         CONST —+IN4  |
|   0000 |     |           0301 |     |
|        |     |                 |     |
| CONST —+IN5  |         CONST —+IN5  |
|   0000 |     |           1234 |     |
|        |     |                 |     |
| CONST —+IN6  |         CONST —+IN6  |
|   0000 |     |           0001 |     |
|        |     |                 |     |
| CONST —+IN7  |         CONST —+IN7  |
|   0000 +——————+           0000 +——————+
|
|
| << RUNG 6 >>
|
|%T0002           +——————+                               %M0001
+——] [————————————+COMM_|+——————————————————————————————————( )——|
|                 | REQ ||
|                 |     ||
|       %R0101  —+IN FT++
|                 |     |
|         CONST —+SYSID|
|          0004  |     |
|                 |     |
|         CONST —+TASK +
|          00000 +——————+
|
```

Figure 6-3. Exemple de logique en échelle pour définition d'un paramètre de compteur rapide

Exemples d'applications–Indicateur de vitesse en t/mn

Un indicateur de vitesse en t/mn est une application typique d'un compteur rapide type A.

Fonction utilisée: Registre de comptages/base de temps

Le HSC peut servir d'indicateur de position/déplacement s'il est raccordé à un organe de réalimentation (codeur par ex.) couplé à un mouvement rotatif. Les t/mn peuvent être obtenus directement depuis le registre de comptages/base de temps (CTB) du compteur ou déduits par simple calcul.

Les t/mn (RPM) sont calculés comme suit:

$$RPM = \frac{CTB}{PPR \times T}$$

où: CTB = valeur de comptages/base de temps donnée par le compteur
PPR = impulsions/tour émises par l'organe de réalimentation
T = base de temps exprimée en minutes

Notez que si le nombre d'impulsions/tour est un entier quelconque à la puissance 10, la fixation de la base de temps à 6, 60, 600, 6000, ou 60,000 permettra de lire le nombre de t/mn directement dans le registre CTB avec une position décimale supposée.

Exemple 1

Si la réalimentation produit 1000 impulsions/tour, si la valeur lue dans le CTB = 5210, et si la base de temps est configurée à 600ms: T = 600ms / 60000ms/mn = 0,01 et 1/T = 100

$$RPM = \frac{5210}{1000} \times 100 = 521$$

La valeur indiquée par le CTB est le nombre de t/mn avec une résolution de 1 t/mn.

Exemple 2

Soient les mêmes conditions que dans l'exemple 1, sauf la base de temps qui est maintenant fixée à 60ms, ce qui donne: T = 60/60000 = 0,0001 et 1/T = 1000.

Comme la vitesse de rotation est identique à celle de l'exemple 1, la valeur indiquée par le CTB est maintenant égale à 521 et

$$RPM = \frac{521}{1000} \times 1000 = 521$$

La valeur indiquée par le CTB est le nombre de t/mn avec une résolution de 1 t/mn.

Exemple d'application — Capture d'entrées

Les entrées d'échantillonnage du HSC peuvent agir en tant *qu'entrées par capture d'impulsions* pour les entrées 2, 4, 6, et 8, en utilisant les bits Strobe Status (état d'échantillonnage) comme des verrous.

Pour utiliser cette fonction:

1. Configurer le micro-automate pour utiliser la fonction HSC avec l'entrée Strobe.
2. Activer le(s) compteur(s) type A. (Chaque (ou tous les) compteur(s) peut être activé.)
   - Le bit Strobe Status (état d'échantillonnage) correspondant sera verrouillé si une impulsion d'une largeur minimum de 100 µs est présente.
   - Les bits Reset Strobe (RAZ de l'échantillonnage) peuvent être utilisés en tant que fonctions d'effacement pour les bits d'état verrouillés.

Exemple: Pour capturer des impulsions sur l'entrée I2, activer le compteur 1 et configurer le paramètre Pld/strobe sur **strobe** (voir ”Configuration” dans ce chapitre). Le paramètre Strobe Edge peut également être configuré sur **POS** (positif) ou **NEG** (négatif).

Le bit Strobe Status (%I498) sera verrouillé si une impulsion de 100 microsecondes ou plus est présente sur I2. Pour effacer ce bit, le programme logique doit écrire un "1" suivi d'un "0" dans la sortie correspondante vers le HSC (%Q498).

(Pour les autres entrées, voir ” Bits d'état (%I)” page 6-5.)

Chapitre 7

E/S analogiques

Le micro-automate à 23 points (IC693UAL006) est à deux canaux d'entrées analogiques et un canal de sortie, qui peuvent configurés en mode tension ou courant. La fonction E/S analogiques peut être configurée par le logiciel de configuration Logicmaster 90 ou par le HHP.

Ce chapitre aborde les sujets suivants:

- Généralités
- Configuration
- Etalonnage

Généralités

Les 2 canaux d'entrées analogiques utilisent un convertisseur A/D d'approximations successives à 10 bits. Le logiciel du micro-automate traduit les comptages fournis par les deux canaux d'entrée du convertisseur A/D en valeurs qui sont chargées dans %AI0018 et %AI0019 (Figure 7-1).

En tant que partie de la scrutation des entrées analogiques, le logiciel calcule la valeur du registre %AI au moyen de la formule suivante:

%AI = (comptage A/D X Gain) + Décalage

où *Gain* et *Décalage* sont des valeurs étalonnées intérieurement.

Toute valeur calculée dépassant 32767 est verrouillée à cette valeur maximum. Toute valeur calculée inférieure à 0 sera verrouillée à 0.

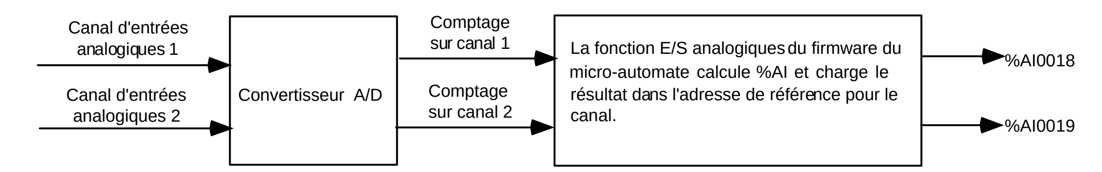


Figure 7-1. Canal d'entrées analogiques

Pour générer la sortie analogique, la valeur en %AQ0012 est traduite en une valeur de comptage destinée au compteur D/A et qui commande la sortie analogique (Figure 7-2). Le tableau 7-1 indique les plages de valeurs contenues dans le registre de valeurs analogiques de l'automate et les quantités correspondantes sur le point d'E/S analogiques.

En tant que partie de la scrutation des sorties analogiques, le logiciel calcule la valeur D/A au moyen de la formule suivante:

comptage D/A = (%AQ X Gain) + Décalage

où *Gain* et *Décalage* sont des valeurs étalonnées intérieurement.

Toute valeur calculée dépassant 4095 est verrouillée à cette valeur maximum. Toute valeur calculée inférieure à 0 sera verrouillée à 0.

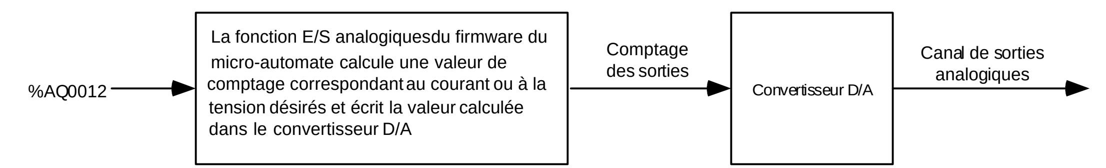


Figure 7-2. Canal de sorties analogiques

Le tableau 7-1 montre les rapports entre la valeur du registre analogique et la valeur réelle sur l'entrée ou la sortie pour chaque mode. Le tableau 7-2 résume les caractéristiques d'exécution de la fonction E/S analogiques. (Les spécifications générales du module figurent dans ”Spécifications”, chapitre 2.) ”Entrées analogiques” et ”Sorties analogiques” dans le chapitre 4 donnent tous détails sur les circuits d'interface d'entrée et de sortie. Les indications sur le raccordement des matériels utilisateurs et le schéma figurent dans ”Procédures générales de raccordement”, dans le chapitre 4.

Tableau 7-1. Rapports entre valeurs de registre et valeurs analogiques*

Mode	Valeur analogique sur point d'entrée ou de sortie	Valeur de registre dans %AQ ou %AI	Résolution/Bit	Comptages utilisateur/Bit
Tension 0—10V	0 à 10 000mV	0 à 32 000	10mV/bit	32
Courant 0—20mA	0 à 20 000µA	0 à 32 000	40µA/bit	64
Courant 4—20mA	4 à 20 000µA	0 à 32 000	40µA/bit	64

Mode	Formule
Tension 0—10V	Valeur de registre = 3,2 x mV
Courant 0—20mA	Valeur de registre = 1,6 x µA
Courant 4—20mA	Valeur de registre = 2 x µA -8000

*Sur la base du décalage et du gain chargés en usine.

Exemple: Si la fonction entrée analogique est configurée pour le mode courant 4—20mA, un courant de 7,5mA sur IN1 donnera une valeur de 7 500µA x 2 -8000 = 14 992 dans %AI0018.

Tableau 7-2. Spécifications des E/S analogiques

Canaux d'entrées analogiques	2, différentiels
Plages d'entrées	0 à 10V (10,24V max.) 0 à 20mA (20,5mA max.) 4 à 20 mA (20,5mA max.)
Etalonnage	Etalonnage en usine à 0,313mV par comptage sur la plage 0 à 10 V 0,625µA par comptage sur les plages 0 à 20mA et 4 à 20 mA
Résolution: Plage 0 à 10 V Plage 0 à 20 mA Plage 4 à 20 mA	10 bits (1 LSB=10mV) 9 bits (1 LSB=40µA) 8+ bits (1 LSB=40µA)
Précision	1% de la pleine échelle sur toute la plage de températures de fonctionnement
Linéarité	±3 LSB maximum
Isolation	non-isolés
Tension de mode commun	±200 V maximum
Impédance d'entrée "courant"	250 ohms
Impédance d'entrée "tension"	800 Kohms
Temps de filtrage des entrées	20,2ms pour atteindre une erreur de 1% pour une entrée échelonnée
Canal de sorties analogiques	1, une seule extrêmité, non isolé
Plages de sorties	0 à 10V (10,24V max.) 0 à 20mA (20,5mA max.) 4 à 20 mA (20,5mA max.)
Résolution	12 bits sur la plage 0 à 10V 12 bits sur la plage 0 à 20mA 11+ bits sur la plage 4 à 20mA
Précision	±1% de la pleine échelle sur toute la plage de températures de fonctionnement (0°C à 55°C)
Courant: tension de conformité maxi. à 20mA plage de charges de l'utilisateur capacité de la charge de sortie inductance de la charge de sortie	10V 0 à 500 ohms 2000 pF maximum 1 henry maximum
Tension: charge des sorties capacité de la charge de sortie	2 Kohm minimum à 10 volts 1 µF maximum

Configuration

La fonction E/S analogiques peut être configurée avec le logiciel de configuration Logicmaster 90 ou le HHP.

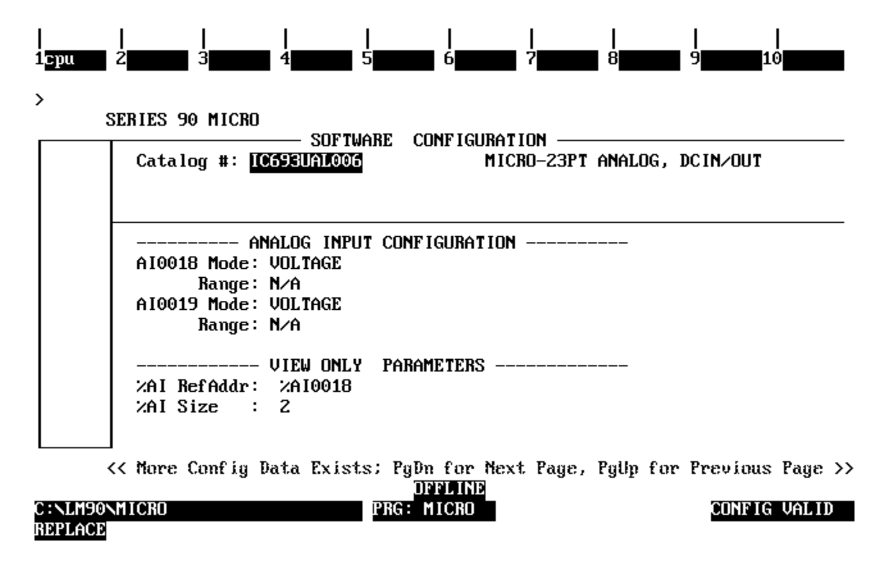
Tableau 7-3. Paramètres de configuration pour E/S analogiques

Paramètre	Description	Valeurs possibles	Valeur par défaut
CONFIGURATION DES ENTREES ANALOGIQUES			
AI0018 Mode	Mode tension ou courant	TENSION COURANT	TENSION
Plage	Sélection de la plage de courant	4–20mA 0–20mA	4–20mA
AI0019 Mode	Mode tension ou courant	TENSION COURANT	TENSION
Plage	Sélection de la plage de courant	4–20mA 0–20mA	4–20mA
%AI Ref Addr	Référence de l'entrée analogique **non-éditable**	%AI0018	%AI0018
%AI Size	Taille de l'entrée analogique **non-éditable**	2	2
CONFIGURATION DES SORTIES ANALOGIQUES			
AQ0012 Mode	Mode tension ou courant	TENSION COURANT	TENSION
Plage	Sélection de la plage de courant	4–20mA 0–20mA	4–20mA
%AQRef Addr	Référence de la sortie analogique **non-éditable**	%AQ0012	%AQ0012
%AQ Size	Taille de la sortie analogique **non-éditable**	1	1

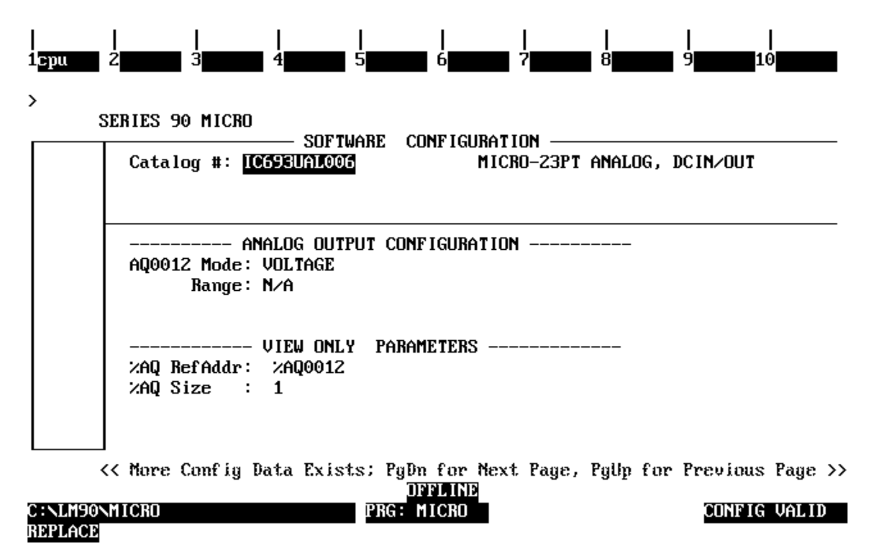
Ecrans du Logicmaster 90

Les pages d'écran pour configuration de la fonction E/S analogiques suivent les pages de configuration des compteurs rapides dans le logiciel Logicmaster 90. (Frapper la touche **PAGE DOWN** pour accéder aux pages d'écran de configuration des E/S analogiques).

Entrée analogique



Sortie analogique



Ecrans du HHP

La page d'écran initiale pour configuration de la fonction E/S analogiques suit les pages du HSC (compteur rapide). Les informations générales sur l'utilisation du HHP figurent à ”Configuration et programmation au moyen du HHP” dans le chapitre 5.

1. Frappez la touche ↓ jusqu'à l'apparition de l'écran de configuration pour le canal d'entrées analogiques comme suit:

```
R0:05 AI      <S
AI2:AI018-AI019
```

2. Frappez la touche →. L'écran de mode du canal 1 ci-dessous s'affiche:

```
R0:05 AI      <S
Ch1Mode: voltage
```

3. Frappez ± pour sélectionner le mode en cours du canal 1, puis la touche **ENT** pour accepter le changement. L'écran suivant s'affiche:

```
R0:05 AI      <S
Ch1Mode: current
```

4. Frappez la touche → pour accéder à l'écran de plages du canal 1 ci-dessous:

```
R0:05 AI      <S
Ch1Range: 4-20mA
```

5. Frappez la touche ± pour sélectionner la plage 0–20mA et **ENT** pour accepter le changement

```
R0:05 AI      <S
Ch1Range: 0-20mA
```

6. Frappez la touche → pour accéder à l'écran de mode du canal 2 ci-dessous:

```
R0:05 AI      <S
Ch2Mode: voltage
```

7. Frappez la touche ± pour sélectionner le mode en cours du canal 2, et **ENT** pour accepter les changements:

```
R0:05 AI      <S
Ch2Mode: current
```

8. Frappez la touche → pour accéder à l'écran de plages du canal 2 ci-dessous:

```
R0:05 AI      <S
Ch2Range: 4-20mA
```

9. Frappez la touche ± pour sélectionner la plage 0–20mA, et **ENT** pour accepter le changement

```
R0:05 AI      <S
Ch2Range: 0-20mA
```

10. Frappez la touche ↓ pour passer à la configuration pour le canal de sorties analogiques, qui se présente comme suit:

```
R0:06 AQ      <S
AQ1:AQ012
```

11. Frappez la touche → pour passer à l'écran de mode du canal 1:

```
R0:06 AQ      <S
Ch1Mode: voltage
```

12. Frappez la touche ± pour sélectionner le mode en cours du canal 1, et **ENT** pour accepter le changement:

```
R0:06 AQ      <S
Ch1Mode: current
```

13. Frappez la touche → pour accéder à l'écran de plages du canal 1 ci-dessous:

```
R0:06 AQ      <S
Ch1Range: 4-20mA
```

14. Frappez la touche ± pour sélectionner la plage 0–20mA, et **ENT** pour accepter le changement

```
R0:06 AQ      <S
Ch1Range: 0-20mA
```

Etalonnage

Note

La fonction E/S analogiques est étalonnée en usine; cet étalonnage n'a pas à être changé dans les conditions normales. Ne pas tenter les procédures présentées ici sans être familiarisé avec le fonctionnement des convertisseurs D/A et A/D.

Quatre valeurs d'étalonnage destinées à chaque canal analogique sont chargées en usine dans la mémoire flash du micro-automate: gain et décalage en mode tension, gain et décalage en mode courant. Ces valeurs peuvent être changées par une fonction Service Request (SVCREQ). Les valeurs de gain et de décalage peuvent être étalonnées jusqu'à 50 fois selon la procédure décrite dans cette section. Si un étalonnage supplémentaire est nécessaire après avoir épuisé le nombre de tentatives accordé, un autre jeu de 50 essais peut être obtenu en mettant le logiciel à jour.

Gains et décalages par défaut

Un ensemble de gains et de décalages par défaut est conservé dans le logiciel de l'automate pour le cas où l'utilisateur voudrait rétablir ces valeurs aux fins d'étalonnage ou pour d'autres raisons.

Pour le canal d'entrée, en mode tension, la plage %AI de 0 à 32 000 correspond à 0 à 1000 comptages du convertisseur A/D. En conséquence, le gain de tension d'entrée par défaut est de 32 et le décalage est de 0. En mode courant, la plage %AI de 0 à 500 correspond à 0 à 32 000 comptages, ce qui donne un gain de courant par défaut de 64 et un décalage de 0.

Les valeurs pour convertisseur A/D sont fixes. En mode tension, la plage A/D de 0 à 1000 comptages du canal d'entrée correspond à un signal d'entrée de 0 à 10 000mV. Le gain de tension d'entrée par défaut est donc de 10 et le décalage est de 0. En mode courant, la plage A/D du canal d'entrée, soit 0 à 500 comptages correspond à un signal d'entrée de 0 à 20 000µA, pour un gain de 40 et un décalage de 0.

Formule du canal d'entrée: %AI = (comptage A/D x Gain par défaut) + Décalage

Tableau 7-4. Gain et décalage du canal d'entrée

Mode	Convertisseur à gain fixe/point d'entrée	Plage Convertisseur A/D	Plage %AI	Gain par défaut %AI/Convertisseur	Décalage par défaut
Mode tension (0–10 000mV)	10	0 – 1 000 comptages	0 – 32 000	32	0
Mode courant (0–20 000µA)	40	0 – 500 comptages	0 – 32 000	64	0
Mode courant (4–20,000µA)	40	100 – 500 comptages	0 – 32 000	64	0

Pour le canal de sortie, la plage D/A de 0 à 4 000 correspond à une plage de 0 – 32 000 dans %AQ, ce qui donne un gain de 0,125 et un décalage de 0 pour les deux modes.

Les valeurs pour convertisseur D/A sont fixes. La plage de 0 à 4 000 comptages pour la plage D/A du canal de sortie correspond à 0 à 10 000mV en mode tension et à 0 à 20 000µA en mode courant. Le gain de tension de sortie par défaut est donc de 2,5, et le gain en courant est de 5, ce qui laisse des décalages de 0 pour les deux modes.

Formule du canal de sortie: comptage D/A = (%AQ x Gain par défaut) + Décalage

Tableau 7-5. Valeurs d'étalonnage de canal de sortie par défaut

Mode	Convertisseur à gain fixe/point de sortie	Plage Convertisseur D/A	Plage %AQ	Gain par défaut %AQ/Convertisseur	Décalage par défaut
Mode tension (0–10 000mV)	2,5	0 – 4 000 comptages	0 – 32 000	0,125	0
Mode courant (0-20 000µA)	5	0 – 4 000 comptages	0 – 32 000	0,125	0
Mode courant(4000–20 000µA)	5	800 – 4 000 comptages	0 – 32 000	0,125	0

Procédure d'étalonnage

Pour exécuter les procédures d'étalonnage, un appareil de mesure analogique de précision est nécessaire (précision de 1mV en tension et 1µA en courant).

Etalonnage des canaux d'entrée

Pour chaque canal, la procédure comprend les phases suivantes:

1. Appliquer une tension ou un courant de référence d'un faible niveau à l'entrée. (Le signal de référence doit être mesuré avec précision par un appareil de mesure analogique de précision.) Noter la valeur.
2. Pour le canal à étalonner, lire le registre %AI et noter la valeur basse.
3. Appliquer une tension ou un courant de référence d'un niveau élevé à l'entrée. Mesurer avec précision le signal de référence et noter la valeur.
4. Pour le canal à étalonner, lire le registre %AI et noter la valeur élevée.
5. Charger le gain calculé et les valeurs de décalage dans la RAM ou la mémoire flash au moyen d'une instruction SVCREQ. (Voir ”Chargement des constantes d'étalonnage”).

Le logiciel du micro-automate calculera automatiquement le gain et le décalage d'étalonnage au moyen des formules suivantes:

$$Gain = \frac{Mesure_{Haute} - Mesure_{Basse}}{\%AI_{Haut} - \%AI_{Bas}} \times Gain\ par\ défaut$$

$$Décalage = Mesure_{Haute} - \frac{\%AI_{Haute} \times Gain}{Gain\ par\ défaut}$$

Etalonnage des canaux de sortie

Pour chaque canal, la procédure comprend les phases suivantes:

1. Ecrire une valeur basse dans le registre %AQ.
2. A la sortie, mesurer la tension ou le courant au moyen d'un appareil de mesure analogique de précision et noter la valeur.
3. Ecrire une valeur élevée dans le registre %AQ.
4. A la sortie, mesurer la tension ou le courant au moyen d'un appareil de mesure analogique de précision et noter la valeur.
5. Charger le gain calculé et les valeurs de décalage dans la RAM ou la mémoire flash au moyen d'une instruction SVCREQ. (Voir ”Chargement des constantes d'étalonnage”).

Le logiciel du micro-automate calculera automatiquement le gain et le décalage d'étalonnage au moyen des formules suivantes:

$$Gain = \frac{\%AQ_{Haut} - \%AQ_{Bas}}{Mesure_{Haute} - Mesure_{Basse}} x Gain\ par\ défaut$$

$$Décalage = \%AQ_{Haut} \times Gain\ par\ défaut - Mesure_{Haute} \times Gain$$

Chargement des constantes d'étalonnage

La phase finale de l'étalonnage d'un canal analogique consiste à charger les valeurs d'étalonnage dans la mémoire flash. Pour cette phase, deux fonctions SVCREQ doivent être utilisées:

SVCREQ 34 "dit" au micro-automate d'entrer dans lemode étalonnage. Lorsqu'il reçoit SVCREQ 34, l'automate utilise le gain et le décalage par défaut afin de permettre le démarrage du processus d'étalonnage. Aucun bloc de paramètres n'est nécessaire.

SVCREQ 35 exécute l'étalonnage. Cette fonction nécessite un bloc de paramètres contenant les données d'étalonnage et de commande. Sur la base de ces entrées, l'automate calcule le gain et le décalage pour chaque canal et mode spécifiés. Lorsque la fonction SVCREQ d'étalonnage est exécutée correctement, les nouvelles valeurs d'étalonnage entrent en vigueur.

Le bloc de paramètres pour SVCREQ 35 contient les 32 mots d'entrée et les 2 mots de sortie figurant dans le tableau 7-5. Après l'exécution de la fonction SVCREQ, l'automate renvoie l'état de la fonction et le nombre d'essais disponible aux 2 mots de sortie.

Note

Le troisième paramètre du bloc, Contrôle de la destination (à l'adresse +2) détermine l'écriture des constantes dans la mémoire flash ou la RAM. Il est possible de choisir l'option RAM et d'étalonner autant de fois que nécessaire sans programmer les constantes d'étalonnage dans la mémoire flash. Lorsque l'étalonnage est satisfaisant, il est possible de choisir l'option "flash" et de finaliser le processus d'étalonnage. Si l'option flash est choisie, les données d'étalonnage sont copiés dans la RAM et programmées dans la mémoire flash.

Il est important d'émettre une fonction SVCREQ avec l'option flash choisie dans le champ de paramètres "Contrôle de la destination" dès que l'étalonnage désiré est obtenu. Dans le cas contraire, les nouvelles valeurs d'étalonnage sont perdues dès que l'appareil est mis hors tension.

Pour tous détails sur l'utilisation des fonctions SVCREQ, voir le *Manuel de référence des automates programmables Séries 90-30/20/Micro*, GFK-0467.

Paramètres SVCREQ

enable	Lorsque "enable" est activé, le service demandé est exécuté.
FNC	FNC contient la constante ou la référence du service demandé, qui peut être tout type de mémoire, sauf pour %S.
PARM	PARM contient la référence de début du bloc de paramètres du service demandé. Il peut s'agir de n'importe quel type de mémoire sur mots (%R, %AI, ou %AQ)
ok	La sortie ok output est excitée lorsque la fonction est exécutée sans erreur.

Example:

Dans cet exemple, lorsque l'entrée de validation %I0001 est à "1" la fonction SVCREQ n° 35 est appelée, avec le bloc de paramètres débutant à %R0001. Le bit de sortie %Q0001 est mis à "1" si l'opération réussit.

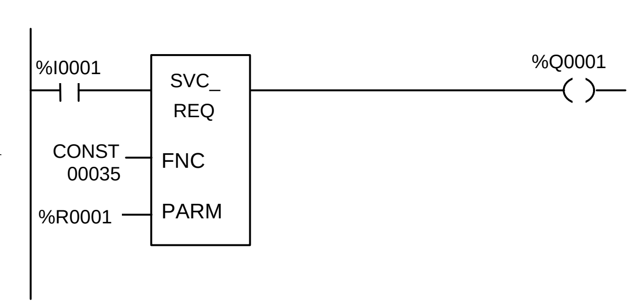


Tableau 7-6. Bloc de 35 paramètres de SVCREQ

Description	Emplacement
Mot de passe (”CA” 4143H)	adresse
Mot de passe (”LB” 424CH)	adresse + 1
Contrôle de la destination: 0 pour la RAM, 1 pour la mémoire flash	adresse + 2
Choix de commande pour canal d'entrée 1, Tension; 0: dernier, 1: nouveau, 2: valeur par défaut, 3: usine	adresse + 3
Valeur haute sur %AI18 du canal d'entrée 1, Tension	adresse + 4
Valeur basse sur %AI18 du canal d'entrée 1, Tension	adresse + 5
Valeur haute sur appareil de mesure du canal d'entrée 1, Tension	adresse + 6
Valeur basse sur appareil de mesure du canal d'entrée 1, Tension	adresse + 7
Choix de commande pour canal d'entrée 1, Courant: 0: dernier, 1: nouveau, 2: valeur par défaut, 3: usine	adresse + 8
Valeur haute sur %AI18 du canal d'entrée 1, Courant	adresse + 9
Valeur basse sur %AI18 du canal d'entrée 1, Courant	adresse + 10
Valeur haute sur appareil de mesure du canal d'entrée 1, Courant	adresse + 11
Valeur basse sur appareil de mesure du canal d'entrée 1, Courant	adresse + 12
Choix de commande pour canal d'entrée 2, Tension: 0: dernier, 1: nouveau, 2: valeur par défaut, 3: usine	adresse + 13
Valeur haute sur %AI19 du canal d'entrée 2, Tension	adresse + 14
Valeur basse sur %AI19 du canal d'entrée 2, Tension	adresse + 15
Valeur haute sur appareil de mesure du canal d'entrée 2, Tension	adresse + 16
Valeur basse sur appareil de mesure du canal d'entrée 2, Tension	adresse + 17
Choix de commande pour canal d'entrée 2, Courant: 0: dernier, 1: nouveau, 2: valeur par défaut, 3: usine	adresse + 18
Valeur haute sur %AI19 du canal d'entrée 2, Courant	adresse + 19
Valeur basse sur %AI19 du canal d'entrée 2, Courant	adresse + 20
Valeur haute sur appareil de mesure du canal d'entrée 2, Courant	adresse + 21
Valeur basse sur appareil de mesure du canal d'entrée 2, Courant	adresse + 22
Choix de commande pour canal de sortie 1, Tension; 0: dernier, 1: nouveau, 2: valeur par défaut, 3: usine	adresse + 23
Valeur haute sur %AQ12 du canal de sortie 1, Tension	adresse + 24
Valeur basse sur %AQ12 du canal de sortie 1, Tension	adresse + 25
Valeur haute sur appareil de mesure du canal de sortie 1, Tension	adresse + 26
Valeur basse sur appareil de mesure du canal de sortie 1, Tension	adresse + 27
Choix de commande pour canal de sortie 1, Courant; 0: dernier, 1: nouveau, 2: valeur par défaut, 3: usine	adresse + 28
Valeur haute sur %AQ12 du canal de sortie 1, Courant	adresse + 29
Valeur basse sur %AQ12 du canal de sortie 1, Courant	adresse + 30
Valeur haute sur appareil de mesure du canal de sortie 1, Courant	adresse + 31
Valeur basse sur appareil de mesure du canal de sortie 1, Courant	adresse + 32
Etat	adresse + 33
Nombre d'essais disponible	adresse + 34

Notes:

Mot de passe Un mot de passe est défini dans CALB. Aucune opération d'étalonnage n'est autorisée sans le mot de passe correct. Si un mot de passe incorrect est fourni, la demande de service renvoie l'erreur 3 dans le mot d'état.

Contrôle de la destination Détermine l'écriture des constantes d'étalonnage dans la mémoire flash ou la RAM.

Choix de commande Permet d'étalonner un canal donné selon un mode spécifique. Quatre choix sont possibles pour chaque canal:

0: Dernier étalonnage utilisateur. Le dernier étalonnage en mémoire flash sera appliqué au canal et au mode. (Si aucun étalonnage utilisateur n'est disponible, c'est le dernier étalonnage "usine" qui est utilisé).

1: Nouveau. Le logiciel calculera les nouveaux gain et décalage avec les valeurs fournies dans les 4 mots suivants. La nouvelle valeur d'étalonnage remplacera celle contenue dans la RAM ou la mémoire flash, selon l'indication du champ "Controle de la destination **(Destination Control)**.

2: Valeur par défaut. Si cette option est spécifiée, ni l'étalonnage usine ni l'étalonnage utilisateur ne sont utilisés. C'est la valeur par défaut qui s'applique.

3: Usine. Si cette option est spécifiée, la dernière valeur d'étalonnage "usine" s'applique.

Etat Un mot d'état sera renvoyé par la demande de service spécial pour notifier à l'utilisateur le résultat de la demande de service.

1=Terminé	4=Pas dans le mode étalonnage
2=Nb d'essais dépassé	5=Somme de contrôle de valeurs d'étalonnage incorrecte
3=Mot de passe invalide	6=Données d'étalonnage invalides

Nombre d'essais disponible Comme le nombre d'essais par mise à jour de logiciel est limité, le nombre d'essais restant est renvoyé par la demande de service à chaque exécution.

Chapitre 8

Exploitation du système

Ce chapitre décrit les opérations "système" du micro-automate Série 90 et présente les séquences de balayage du système à automate, les séquences de mise sous et hors tension, les horloges et temporisateurs du système, la sécurité du système par mots de passe et le système d'E/S.

Résumé sur le balayage de l'automate

Le programme logique d'un automate s'exécute de façon répétitive jusqu'à ce qu'il soit stoppé par une commande provenant du module de programmation ou d'un autre appareil tel qu'un ordinateur central. Ce cycle répétitif, qui comprend la séquence d'opérations nécessaire pour exécuter un programme une fois, porte le nom de *balayage*. En plus de l'exécution du programme logique, le balayage comprend l'obtention de données des organes d'entrée, l'envoi de commandes aux organes de sortie, l'exécution des tâches internes de servitudes et l'entretien du module de programmation (voir la figure 8-1).

Les éléments de configuration suivants affectent le bamayage du micro-automate Série 90:

Mode Stop: Arrêt avec E/S désactivées Arrêt avec E/S activées

Mode Balayage Constant: Validation/Invalidation

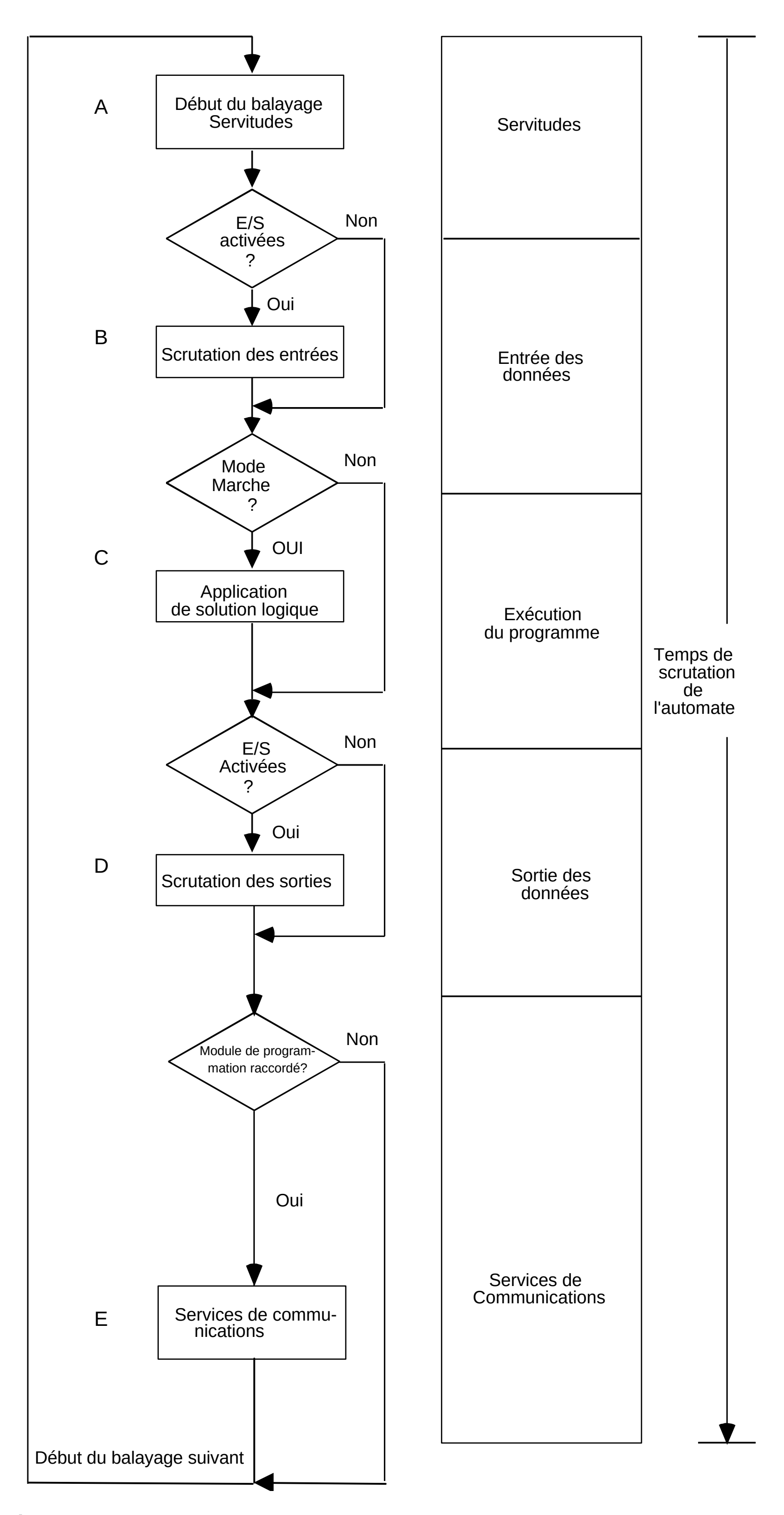


Figure 8-1. Séquence de balayage de l'automate

Eléments du temps de balayage

Cinq éléments contribuent au temps de balayage de l'automate, qui se compose de durées fixes (servitudes et diagnostics) et de durées variables. Ces dernières varient selon la configuration des E/S, la taille du programme utilisateur et le type de module de programmation relié à l'automate.

Tableau 8-1. Contribution au temps de balayage

Elément du balayage		Description	Contribution au temps (ms)	Contribution au temps (ms)
			14 Points	**23 et 28 Points**
A	Housekeeping Servitudes	• Programme le début du balayage suivant • Détermine le mode du balayage suivant • Met à jour les tables de références de défauts • RAZ du temporisateur de chien de garde	0.368	0.196
B	Entrée des données	Input data received Réception des données d'entrée	Sur les appareils à entrées CC, B augmente d'une valeur définie par le temps de filtrage des entrées TOR (voir la formule ci-dessous).*	
C	Exécution du programme	Résolution de la logique de l'utilisateur	Le temps d'exécution dépend de la taille du programme et du type d'instructions utilisées dans le programme. L'Annexe A indique ces temps d'exécution.	
D	Sortie des données	Envoi des données de sortie	0.1656	0.121
E	Services de communications	Demande de service du module de programmation	Logicmaster 90: 0,380 HHP: 1,93	Logicmaster 90: 0,095 HHP: 0,333

*B pour micro- automates à 14 points $0.365 + 0.036\dfrac{temps\,de\,filtrage \times (A + C + D + E)}{0.5}$

*B pour micro- automates à 23 et 28 points $0.417 + 0.006\dfrac{temps\,de\,filtrage \times (A + C + D + E)}{0.5}$

Pour déterminer le temps de filtrage, voir “Filtrage des entrées TOR” page 8-15.

Servitudes

La partie "servitudes" du balayage exécute toutes les tâches devant être préparées pour le début du balayage. Si l'automate est en mode balayage constant, le balayage est retardé jusqu'à la fin du temps de balayage demandé. Si ce temps est déjà écoulé, le contact ***ov_swp*** %SA0002 est excité et le balayage se poursuit sans délai.

Ensuite, les valeurs de temporisateur (1/100 s, 1/10 s et secondes) sont mises à jour en calculant la différence entre le début du balayage précédent et l'heure du suivant. Pour maintenir la précision, le début réel du balayage est enregistré en incréments de 100 µs. Pour chaque temporisateur, un champ "reste" affiche le nombre de "tops" de 100 µs depuis le dernier incrément de sa valeur.

Scrutation des entrées

Pendant cette partie du balayage, toutes les entrées du micro-automate Série 90 sont scrutées, de l'adresse de référence la plus basse à la plus élevée et leurs données sont chargées en mémoire %I (entrées TOR) ou %AI (entrées analogiques), selon les cas. Les entrées analogiques %AI1 à %AI15 sont utilisées par le compteur rapide. Si l'UC est en mode STOP et si le paramètre **I/OScan-Stop** (scrutation d'E/S - Stop) est configuré sur **NO**, la scrutation des entrées est sautée.

Exécution du programme

Le programme d'application est exécuté par le microprocesseur situé sur la carte UC. La résolution de la logique commence toujours par la première instruction du programme d'application suivant immédiatement la fin de la scrutation des entrées. La résolution de la logique fournit un nouveau jeu de sorties. Elle se termine lorsque l'instruction END (fin) est exécutée.

Les possibilités de gestion de programmes offertes par les fonctions "Commande" sont décrites dans le *Manuel de référence des automates programmables Série 90-30/20/Micro*, GFK-0467, et dans le *Manuel de l'utilisateur de la mini-console de programmation pour automates programmables Série 90-30/90-20*, GFK-0402. L'annexe A indique les temps d'exécution de chaque fonction de programmation.

Scrutation des sorties

Pendant la scrutation des sorties, les sorties du micro-automate sont scrutées de l'adresse de référence la plus basse à la plus élevée. Les sorties sont mises à jour avec les données provenant des mémoires %Q (pour les sorties TOR). La scrutation des sorties s'achève lorsque toutes les données de sortie ont été envoyées à toutes les sorties du micro-automate.

Si l'UC est en mode STOP et si le paramètre **I/OScan-Stop** (scrutation d'E/S - Stop) est configuré sur **NO**, la scrutation des sorties est sautée et les sorties sont remises à zéro.

Si l'UC est en mode STOP avec la scrutation d'E/S activée (**I/OScan-Stop** configurée sur **YES**), la scrutation est exécutée et les sorties sont mises à jour avec les données provenant des mémoires %Q.

Gestion du module de programmation

Cette partie du balayage est consacrée aux communications avec le module de programmation. Si un module de programmation est raccordé, l'UC exécute la Fenêtre de Communications du module de programmation (Figure 8-2). La mini-console de programmation (HHP) et d'autres modules de programmation pouvant être raccordés au port série et utilisant le protocole SNP (Series Ninety Protocol, ou protocole Série 90) peuvent être pris en charge.

L'UC exécute une opération pour le module de programmation à chaque balayage, c'est-à-dire qu'elle honore une demande de service ou répond à la manoeuvre d'une touche. Si le module de programmation présente une demande dont le traitement exige plus de 6 ms, le traitement de cette demande portera sur plusieurs balayages afin de limiter à 6 ms l'impact sur chaque balayage.

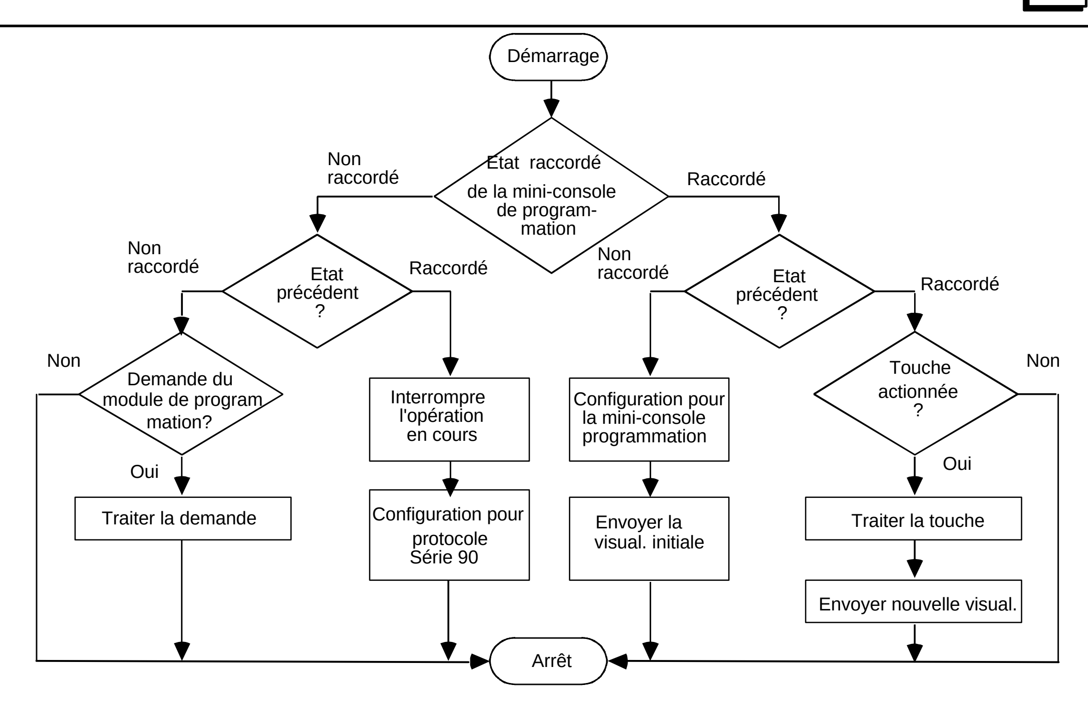


Figure 8-2. Organigramme de la fenêtre de communications du module de programmation

Déviations par rapport au balayage de programme standard

L'opérateur peut sélectionner certaines déviations par rapport au balayage de programme standard par configuration ou par instructions de programme. Ces variations sont décrites dans les paragraphes suivants.

Mode durée de balayage constante

Dans le balayage de programme standard, chaque balayage est exécuté aussi vite que possible, le temps étant variable à chaque balayage. Une variante est le mode *Durée de balayage constante*. Dans ce mode, tous les balayages ont la même durée, définissable pendant la configuration entre 5 et 200 ms. “Horloges et Temporisateurs” page 8-11 donne tous détails sur le temporisateur de balayage constant.

Balayage de l'automate dans le mode STOP

Lorsque l'automate est en mode STOP, le programme d'application n'est pas exécuté. Dans ce mode, l'opérateur peut décider de scruter ou non les E/S, et les communications se poursuivent avec le module de programmation. Pour plus d'efficacité, le système d'exploitation utilise des tranches de temps supérieures aux valeurs employées habituellement dans le mode RUN (50 ms par fenêtre en régle générale).

Structure du logiciel

La structure du logiciel Série 90 gère l'exécution du programme et les tâches de servitudes de base telles que: sous-programmes de diagnostic, scanners d'entrées/sorties et traitement des alarmes. Le système d'exploitation contient aussi des routines de communication avec le module de programmation pour téléchargement des programmes d'application de et vers l'ordinateur, retour d'informations d'état et gestion de l'automate. Le programme d'application (logique utilisateur), qui contrôle le processus final auquel s'applique l'automate, porte le nom de programme de commande

Structure du programme

Chaque programme de commande se compose d'un bloc de programme unique, comprenant le programme utilisateur et certains temps système. Le bloc de programme ne doit pas dépasser 3K mots (appareils à 14 points) ou 6K mots (appareils à 23 et 28 points).

Structure des données

Le micro-automate Série 90 comprend 9 mémoires de données, chacune avec un rôle spécifique, présentées dans le tableau ci-dessous. (L'annexe B donne la liste des adresses mémoires réservées).

Tableau 8-2. Types de données en mémoire

Type de mémoire	Référence utilisateur	Type de données
Entrées TOR	%I	bit
Sorties TOR	%Q	bit
Bits internes utilisateur TOR	%M	bit
Bits temporaires TOR	%T	bit
Bits système TOR	%S	bit
Bits globaux TOR	%G	bit
Registre	%R	mot
Entrées analogiques	%AI	mot
Sorties analogiques	%AQ	mot

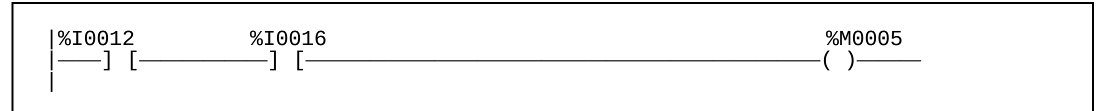
Note: Le symbole % permet de distinguer les références machine des mnémoniques et n'est utilisé qu'avec le Logicmaster 90.

Tableau 8-3. Définitions des référence mémoire TOR

Type	Définition	Fonction
%I	Point d'entrée de référence TOR	Etat de l'entrée, tel que détecté pendant la dernière scrutation des entrées.
%Q	Point de sortie de référence TOR	Etat de la sortie, tel que défini en dernier par le programme d'application.
%M	Bits internes utilisateur	Bit interne utilisé pour la logique booléenne quand le résultat d'un circuit ne sera employé que plus tard dans le programme comme logique conditionnelle
%T	Bits temporaires	Bit interne– similaire à la référence %M, mais non-sauvegardé.
%S	Bits système TOR (S, SA, SB, SC)	Comprennent les bits système utilisés intérieurement par l'UC, les bits de défauts contenant les données de défauts du système, et les bits réservés aux extensions ultérieures du système.

Notes sur les définitions des références mémoire TOR

- *Temporaires*, %T, sont des références qui ne *sont pas* sauvegardées en cas de coupure de courant. Les mémoires %M et %Q sont *sauvegardées*, sauf si elles sont utilisées avec un bit “normal”, —( )—, qui est non-sauvegardé. Une mémoire sauvegardée est secourue par condensateur haute capacité (14 points) ou batterie au lithium (23 et 28 points), dont les caractéristiques de fonctionnement figurent à la rubrique “Spécifications” du chapitre 2.
- *Bits internes utilisateur* (%M) sont utiles quand le bit interne d'un circuit n'est utilisé que plus tard dans la résolution de la logique en tant que logique conditionnelle, et non à l'extérieur de l'automate. L'exemple ci-dessous montre l'utilisation de %I0012 et %I0016 pour mise à "1" du bit utilisateur interne %M0005, similaire à l'utilisation d'un relais de commande dans une logique électromécanique.



- Les bits *Système* TOR (S, SA, SB, SC) comprennent les *bits système*, utilisés intérieurement par l'UC, *les bits de défaut* chargés de conserver les données de défauts du système, et les *bits réservés*, destinés aux extensions ultérieures du système.

  Une grande partie des bits de défauts est référencée par le programme d'application afin de déterminer quels sont les défauts existant dans le système à micro-automate Série 90. Des exemples de ces contacts de défaut sont l'état "balayage trop long" (ov_swp) et "batterie faible" (low_bat). Le contact de première scrutation (fst_scn) réside également ici. Pour plus de détails sur les bits de défaut, voir le chapitre 9.
- *Bits de transition* :ce sont des adresses mémoire TOR utilisées intérieurement par l'automate pendant la résolution de la logique impliquant des bobines de transition. Ces données ne sont pas accessibles par l'utilisateur. L'automate définit et réinitialise ces données de transition sur la base des changements intervenant dans la table d'états associée.

Séquence de mise sous et hors tension

Séquence de mise sous tension

La séquence de mise sous tension de l'automate comprend les évènements suivants (voir la figure 8-3).

1. L'UC exécute les auto-diagnostics, qui comprennent la vérification d'une partie de la RAM pour déterminer si elle contient ou non des données valides. (Les diagnostics à la mise sous tension peuvent être désactivés au moyen de la configuration par matériel. Il est déconseillé d'utiliser cette possibilité, sauf si l'application exige une mise sous tension exceptionnellement rapide. Pour tous détails, voir “Mise sous tension rapide” dans l'index.)
2. La configuration par matériel est comparée à la configuration par logiciel. Toute discordance détectée constitue un défaut et fait l'objet d'une alarme.
3. En l'absence de configuration par logiciel, l'UC utilise la configuration par défaut.
4. Dans la phase finale de l'exécution, le mode du premier balayage est déterminé d'après la configuration de l'UC. La figure 8-3 montre la séquence décisionnelle suivie par l'UC quand elle décide de copier depuis la mémoire flash ou d'exécuter la mise sous tension dans le mode STOP ou RUN. Dans la figure, le texte en gras renvoie aux commandes introduites avec la mini-console de programmation ou le logiciel Logicmaster 90.

Commande	Combinaison de touches sur le HHP
clear	Frapper **CLR** et **M/T** simultanément (sur le HHP)
ld_not	Frapper **LD** et **NOT** simultanément (sur le HHP)
ostop	Frapper **NOT** et **RUN** simultanément (sur le HHP)

Conditions de mise hors tension

Le système se met automatiquement hors tension si la source de courant détecte une chute de l'alimentation C.A.. Le temps de maintien minimum est de un demi-cycle.

Note

Pendant une mise hors tension progressive, lorsque la tension de la source d'alimentation tombe sous la valeur minimum de fonctionnement, le micro-automate risque une coupure suivie d'une remise sous tension jusqu'à ce que la tension chute à un niveau interdisant toute remise sous tension. Prendre des précautions si ce comportement n'est pas toléré par l'application.

Cycle de mise sous tension

Le tableau 8-4 indique les conséquence possibles d'une mise sous tension sur le fonctionnement d'un miro-automate dans certaines conditions spécifiques.

Tableau 8-4. Conséquences d'une mise sous tension

Condition	Conséquences
Perte d'alimentation du micro-automate pendant une opération de chargement de programme	Les tables de configuration et de références sont supprimées de la mémoire flash. Il faudra restaurer, non seulement le programme, mais également les tables de configuration et de références.
Si le système comporte une (des) unité(s) d'extension:	
Perte d'alimentation du châssis de base du micro-automate avant la ou les unités d'extension	Les unités d'extension sont réinitialisées (toutes les sorties sont mises à zéro)
Perte d'alimention de la ou des unités d'extension avant le châssis de base du micro-automate pendant que le micro-automate scrute les E/S	Un défaut *Loss of Expansion Module* (Perte de module d'extension) est enregistré.
Le châssis de base du micro-automate se met sous tension avant la ou les unités d'extension	Si les unités d'extension ne se mettent pas sous tension sous 3 secondes environ, un défaut *Loss of Expansion Module* (Perte de module d'extension) est enregistré.
Mise sous tension de la ou des unités d'extension avant le châssis de base du micro-automate	Les sorties des unités d'extension restent à "0" jusqu'à ce que le châssis de base du micro-automate termine sa mise sous tension et commence la scrutation des E/S.

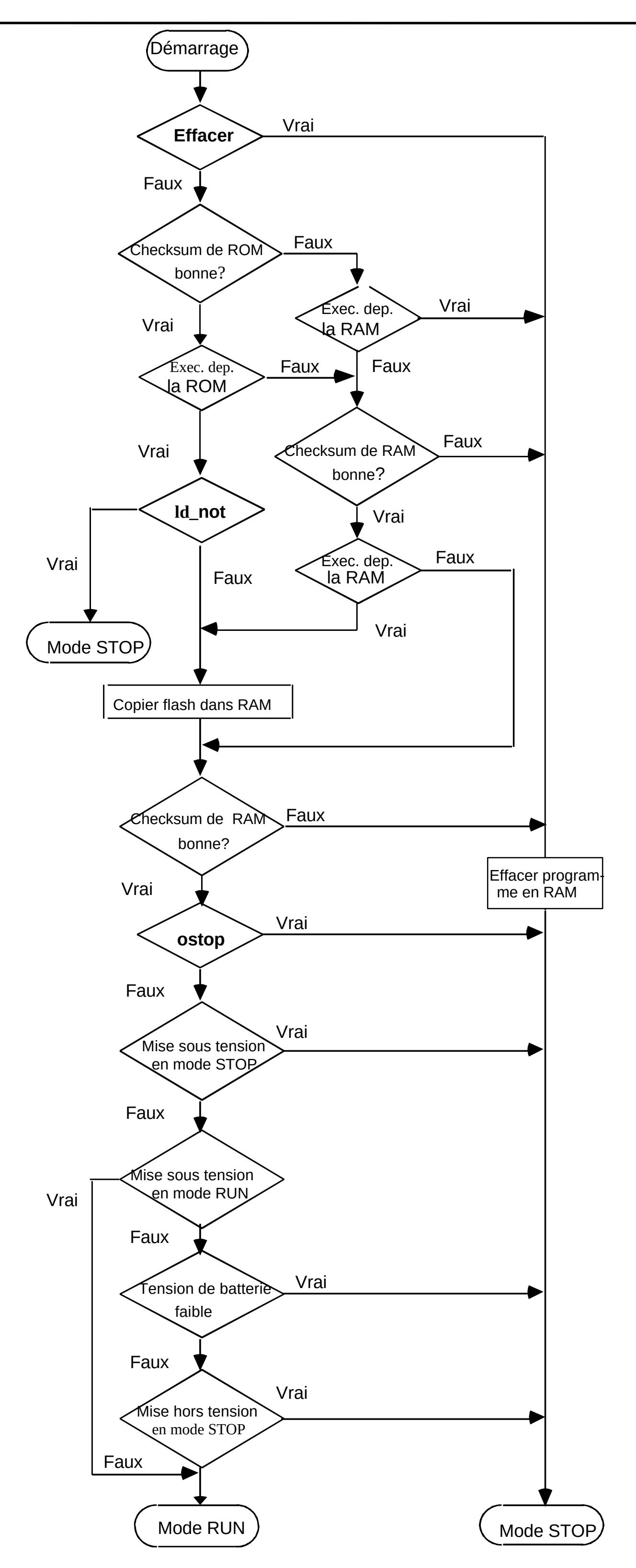


Figure 8-3. Sequence de décision à la mise sous tension

Horloges et temporisateurs

Horloge de temps écoulé

L'horloge de temps écoulé emploie des "tops" de 100-µs pour mesurer le temps écoulé depuis la mise sous tension de l'UC. Cette horloge n'est pas sauvegardée en cas de coupure de courant; elle redémarre à chaque mise sous tension. Une fois par seconde, le matériel interrompt l'UC pour permettre l'enregistrement d'une valeur en secondes, qui se reboucle environ 100 ans après la mise en service de l'horloge. Comme l'horloge de temps écoulé est la base des opérations du logiciel du système et des blocs de fonction du temporisateur, *elle ne peut pas être réinitialisée* depuis le programme utilisateur ou le module de programmation, mais le programme d'application peut lire la valeur actuelle de l'horloge de temps écoulé grâce à la fonction n° 16 de la fonction SVC_REQ.

Horloge calendaire (micro-automates 23 et 28 points)

Cette horloge gère l'heure et la date en cours dans les micro-automates 28 points. Ces réglages peuvent être affichés et changés par la fonction configuration d'UC du logiciel Logicmaster 90. La fonction SVCREQ n° 7 d'un programme Logicmaster 90 peut aussi être utilisée pour lire et régler l'horloge calendaire du micro-automate. Le *Manuel de référence des automates programmables Série 90™-30/20/Micro*, GFK-4067, précise comment utiliser l'instruction SVCREQ.

Temporisateur de chien de garde

Le temporisateur de chien de garde du micro-automate permet de déceler les situations de panne catastrophique; il est ajusté à 200 millisecondes, qui est une valeur fixe non modifiable. Il démarre à zéro au début de chaque balayage. Si la valeur du temporisateur de chien de garde est dépassée, l'UC exécute sa séquence de mise sous tension, l'automate est laissé dans le mode STOP-DEFAUT avec enregistrement d'un défaut de temporisateur de chien de garde.

Temporisateur de balayage constant

Ce temporisateur contrôle la durée d'un balayage du programme lorsque le micro-automate Série 90 fonctionne en mode durée de balayage constante, dans lequel tous les balayages ont la même durée. Pour la plupart des programmes d'application, la scrutation des entrées, de la logique du programme d'application et des sorties n'implique par exactement la même durée d'exécution dans chaque balayage. La valeur du temporisateur de balayage constant est fixée par le module de programmation entre 5 et 200 millisecondes. La valeur par défaut est de 100 ms.

Si le temporisateur de balayage constant expire avant la fin du balayage et si le balayage précédent n'était pas terminé, l'automate place une alarme de dépassement de durée de balayage dans la table de défauts de l'automate. Au début du balayage suivant, l'automate active le contact de défaut ov_swp, qui est désactivé lorsque l'automate *n'est pas* en mode Durée de balayage constant ou si la durée du dernier balayage n'a pas dépassé la valeur du temporisateur de balayage constant.

Blocs de fonction temporisateur

Le micro-automate gère 2 types de blocs de fonction temporisateur dans le logiciel Logicmaster 90: un temporisateur de mise à "1" et un temporisateur de démarrage-réinitialisation.

Contacts temporisés

Quatre contacts temporisés, chacun activé et désactivé selon un intervalle spécifié, sont disponibles dans le logiciel Logicmaster 90: 0,01 seconde, 0,1 seconde, 1 seconde, et 1 minute.

Sécurité du système

Généralités

La sécurité du micro-automate Série 90 permet de limiter l'accès à des fonctions choisies de l'automate. Le micro-automate Série 90 gère 2 types de sécurité système: la protection par mot de passe et la protection OEM. Ces 2 types de protection sont accessibles par la partie Status (Etat) et Contrôle du logiciel Logicmaster 90 ou de la mini-console de programmation.

La protection par mot de passe et la protection OEM sont décrites brièvement ici. Le *Manuel de l'utilisateur du logiciel de programmation Logicmaster™ 90 Série 90-30/20/Micro*, GFK-0466, ou le *Manuel de l'utilisateur de la mini-console de programmation,* GFK-0402, donnent plus de détails sur l'utilisation de ces fonctions de sécurité du système.

Protection par mot de passe

Niveaux de privilège

Le système de mots de passe de l'automate est à 4 niveaux de sécurité ou *niveaux de privilège*. Dans un système sans mot de passe, le niveau par défaut (niveau 4) permet l'accès en lecture et en écriture à toutes les mémoires de configuration, logique et de données. Les niveaux 2 à 4 peuvent être protégés par mot de passe.

Un mot de passe est affecté à chacun des niveaux 2 à 4 de l'API; chaque mot peut être unique, mais le même peut être utilisé dans plus d'un niveau. Les mots de passe ne peuvent être entrés ou changés qu'avec le module de programmation du Logicmaster 90 Micro ou du HHP. Les mots de passe ont de 1 à 4 caractères ASCII. Le HHP n'admet que les caractères ASCII 0 à 9 et A à F.

Les niveaux de privilège accordés à chaque niveau sont une combinaison de ce niveau, plus tous les niveaux inférieurs. Les niveaux et leurs privilèges sont:

Niveau 1

Toutes les données sauf les mots de passe peuvent être lues. Sont concernés: toutes les mémoires de données (%I, %Q, %AQ, %R, etc.), les tables de défauts, et tous les types de blocs de programmes: données, valeur, et constante. Aucune valeur ne peut être changée dans l'automate. *Il s'agit du niveau par défaut pour un système à mot de passe à tous les niveaux.*

Niveau 2

Ce niveau offre les privilèges de niveau 1, plus l'accès en écriture aux mémoires de données (%I, %R, etc.).

Niveau 3

Ce niveau offre les privilèges de niveau 1 et 2, plus l'accès en écriture au programme d'application dans le mode STOP seulement.

Niveau 4

Il s'agit du niveau par défaut dans un système sans mot de passe. Ce niveau, qui est le plus élevé, offre les privilèges des niveaux 1 à 3, plus l'accès en lecture et en écriture à toutes les mémoires et la possibilité d'afficher, de définir ou de supprimer des mots de passe pour les niveaux 1 à 3 dans les modes RUN et STOP (les données de configuration ne peuvent être écrites qu'en mode STOP).

Demandes de changement de niveaux de privilège

Pour introduire ou changer des mots de passe, le module de programmation doit être en mode on-line et communiquer avec l'automate et l'accès au niveau le plus élevé est nécessaire. Si aucun mot de passe n'a été défini pour le système, ce niveau est disponible automatiquement.

Note

Dès que les mots de passe ont été introduits, ils ne peuvent être changés que:

- Par entrée du mot de passe correct pour accéder aux privilèges de plus haut niveau.
- Dans le logiciel de configuration, par introduction de la disquette maître dans le lecteur de disquettes système de l'ordinateur et frappe des touches **ALT** et **O**. (Comme cette opération permet de forcer les mots de passe, il est important de conserver les disquettes maître originales du logiciel en lieu sûr).

Un module de programmation demande un changement de niveau de privilège en indiquant le nouveau niveau et le mot de passe correspondant. Un changement de niveau de privilège est refusé si le mot de passe envoyé par le module de programmation ne correspond pas à celui chargé dans la table d'accès des mots de passe des automates pour le niveau demandé. Si l'opérateur tente d'accéder à des informations dans l'automate ou de les modifier avec le HHP sans disposer du niveau de privilège adéquat, le HHP répond, par un message d'erreur, que l'accès est refusé.

Pendant les communications sur une ligne série, un changement de niveau de privilège ne reste effectif que tant que les communications entre l'automate et le module de programmation sont intactes. L'activité de la ligne n'est pas obligatoire, mais elle ne doit pas être coupée. En l'absence de communications pendant 15 secondes, le système repasse au niveau non protégé le plus élevée.

Quand le module de programmation Logicmaster 90 Micro est raccordé par la ligne série, il se peut qu'il détecte une coupure. Si l'automate interroge le module de programmation et ne reçoit pas de réponse, il détecte une coupure puis fait retomber le niveau de privilège de ce module au niveau par défaut (niveau 4). L'automate détecte une coupure du HHP grâce à un signal matériel spécialisé. Quand le HHP est débranché, l'automate revient au niveau de privilège 4. Dès le raccordement de l'automate, le Logicmaster 90 lui demande l'état de protection de chaque niveau de privilège puis de passer au niveau non protégé le plus élevé, ce qui permet au module de programmation d'accéder à ce niveau sans avoir à demander un quelconque niveau particulier. Quand le HHP est raccordé à l'automate, ce dernier revient au niveau non protégé le plus élevé.

Protection OEM

La protection OEM offre un niveau de sécurité supérieur à celui obtenu par mots de passe et elle est utilisée par un OEM pour limiter encore plus l'accès à la logique du programme et aux paramètres de configuration. Lorsque la protection OEM est activée (verrouillée), l'opérateur n'a pas accès au programme logique et ne peut accéder qu'en lecture à la configuration. L'état protection OEM est sauvegardé en cas de coupure de courant.

Le *Manuel de l'utilisateur du logiciel de programmation Logicmaster™ 90 Série 90-30/20/Micro*, GFK-0466, et les écrans HELP en ligne du Logicmaster 90 donnent tous détails sur l'utilisation de cette fonction.

Système d'E/S pour automates Série 90 Micro

Le système d'E/S du micro-automate Série 90 constitue l'interface entre l'UC Série 90 Micro et les organes d'entrée de l'utilisateur ainsi que les équipements à commander. Comme le montre la figure 8-4, le module de scrutation d'E/S écrit dans la mémoire %AI, %I, et %M, et lit dans la mémoire %AQ et %Q. Il peut lire et écrire dans la mémoire %G.

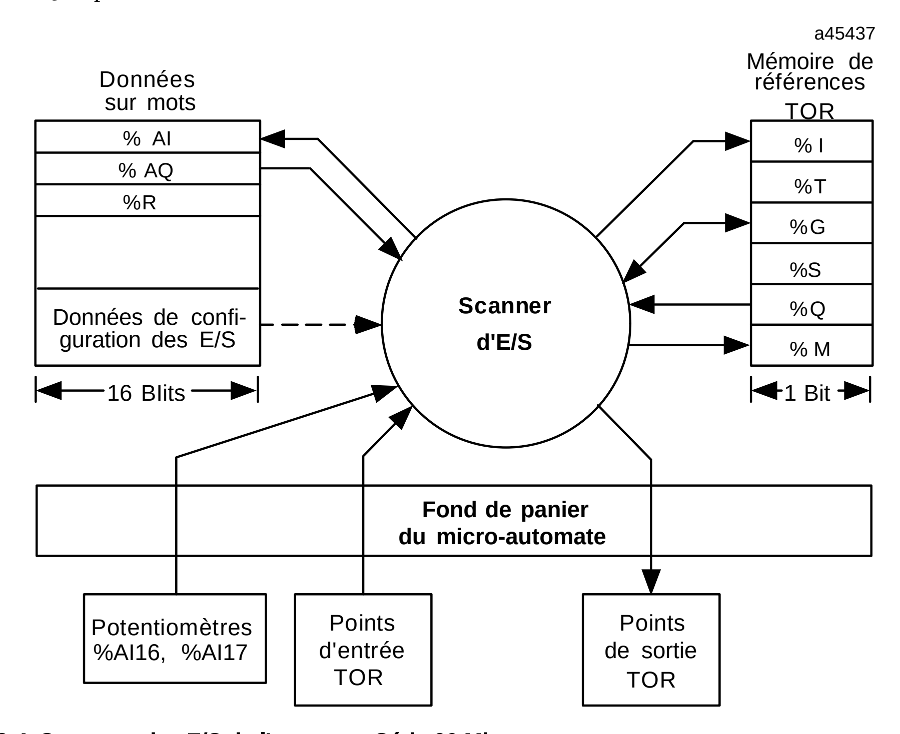


Figure 8-4. Structure des E/S de l'automate Série 90 Micro

Séquence de scrutation d'E/S

Pour tous détails sur la scrutation et le balayage de l'UC, voir les indications pages 8-**Error! Bookmark not defined.** à 8-5.

Scrutation des entrées Les entrées vers le micro-automate Série 90 Micro sont scrutées, de l'adresse de la référence la plus basse à la plus haute.

Scrutation des sorties Les sorties sont scrutées pendant la partie "Scrutation des sorties" (Output Scan) du balayage qui suit immédiatement la résolution de la logique. Les sorties sont scrutées dans le même ordre que pour les entrées, soit de l'adresse de la référence la plus basse à la plus haute.

Etats par défaut pour points de sortie du micro-automate

A la mise sous tension, les points de sortie sont sur OFF (à "0") par défaut et conservent cet état jusqu'à la première scrutation des sorties depuis l'automate.

Filtres logiciels

Note

Le filtrage par logiciel n'est effectif que sur les organes d'entrée C.C. (IC693UAL006 et IC693UDR001/002/005/010).

Filtrage des entrées TOR

Contrôle du filtrage des entrées TOR

Référence de contrôle du filtre

Le filtrage des entrées TOR (entrées %I) s'effectue par l'intermédiaire du logiciel, qui permet de changer le temps de filtrage à la volée. Ce temps est réglable de 0,5ms à 20ms en incréments de 0,5ms. L'adresse mémoire %AQ11 permet de mémoriser la valeur du temps de filtrage, qu'il suffit de changer dans %AQ11 pour ajuster le temps de filtrage.

Chaque valeur en %AQ11 représente un incrément de 0,5ms. Par exemple, si une valeur de 10 est chargée dans %AQ11, le temps de filtrage est de 5ms. Si une valeur de 5 est chargée dans %AQ11, le temps de filtrage est de 2,5ms. La valeur minimum pour %AQ11 est de 1 (0,5ms), le maximum étant de 40 (20ms). En raison des limites de l'automate, toute valeur inférieure à 1 en %AQ11 représente un temps de filtrage de 0,5ms et toute valeur au-déla de 40 représente un temps de filtrage de 20ms.

Note

Comme %AQ11 est utilisé pour contrôler le temps de filtrage des entrées TOR, il est conseillé de ne ***pas*** utiliser %AQ11 à d'autres fins.

Temps de filtrage par défaut

La valeur par défaut pour %AQ11 est de 6, ce qui représente un temps de filtrage de 3ms.

Précision du filtre

Le temps de filtrage fixé dans %AQ11 sera exact à ±0,5ms.

Limitations du filtrage des entrées TOR

Eléments *non* scrutés par une entrée TOR.

Ce filtre logiciel ne laisse entrer que les signaux d'une durée égale à la durée de filtrage définie, ±0,5ms. Par exemple, si la durée de filtrage est fixée à 5ms, il permet à tout signal de plus de 4,5ms d'être considéré comme une entrée.

Eléments *effectivement* scrutés par une entrée TOR.

La lecture d'éléments sur une entrée n'est pas basée sur le réglage du filtre d'entrée exclusivement, mais aussi sur le temps de scrutation. Une entrée est toujours vue si sa durée est supéreure au temps de scrutation et au temps de filtrage.

Filtrage des entrées de potentiomètre analogique

Réglages des entrées

Deux potentiomètres en façade du micro-automate permettent le réglage manuel des valeurs d'entrée chargées en %AI16 et %AI17. Le potentiomètre supérieur contrôle %AI16, tandis que le potentiomètre inférieur contrôle %AI17.

Référence de contrôle du filtre	En raison de la nature des entrées analogiques, les valeurs vues en %AI16 et %AI17 présentent une certaine variation, qui peut rendre ces entrées inutilisables dans certaines applications. Le micro-automate Série 90 utilise un filtre qui fait la moyenne pour stabiliser ces entrées. Le filtre utilisé sur %AI16 et %AI17 échantillonne les valeurs de ces entrées une fois par balayage. Lorsqu'un nombre d'échantillons prédéfini a été lu, le filtre en fait la moyenne et charge le résultat dans %AI16 et %AI17. La valeur se trouvant dans la référence mémoire %AQ1 contrôle le nombre d'échantillons dont la moyenne est à faire, et qui est calculée comme suit: $\text{Nombre d'échantillons} = 2^{\%AQ1}$ Par exemple, si 4 est placé dans %AQ1, la moyenne de 16 échantillons est faite pour définir les valeurs à placer dans %AI16 et %AI17. Si 5 est placé dans %AQ1, la moyenne porte sur 32 échantillons. N'importe quelle valeur peut être placée dans %AQ1, mais seuls les 3 bits de poids faible de %AQ1 sont reconnus, ce qui donne une valeur minimum de 0 et une valeur maximum de 7 (pour 0 à 128 échantillons).
Temps de filtrage par défaut	La valeur par défaut en %AQ1 est de 4, ce qui signifie que la moyenne portera sur 16 échantillons.

Limitations applicables au filtrage des entrées par potentiomètre analogique

Comme avec n'importe quel filtre, plus le temps de filtrage est long (c'est-à-dire plus le nombre d'échantillons est grand), plus le temps de réponse s'allonge. Bien qu'une valeur maximum de 7 puisse être utilisée dans %AQ1, elle risque d'entraîner des temps de réponse importants avec les programmes de grande taille. Par exemple, si le temps de balayage d'un programme est de 100ms et si la valeur du potentiomètre est changée, la valeur correcte n'apparaît pas avant 12.8 secondes.

Données de diagnostic

Des bits de diagnostic bits sont disponibles dans la mémoire %S. Les informations de diagnostic ne sont pas disponibles pour les points d'E/S individuels. Pour plus de détails sur la gestion des défauts, voir le chapitre 9.

Mémoire flash

Le micro-automate Série 90 est équipé d'une mémoire flash pour la sauvegarde des programmes utilisateur et du logiciel du système. En outre, la fonction ***Read/Write/Verify EE/Flash PROM with PLC User Memory*** (lecture/écriture/vérification de la PROM flash effaçable électriquement avec la mémoire utilisateur de l'automate) déclenchée depuis le Logicmaster 90 ou le HHP, utilise la mémoire flash pour mémoriser les données de configuration et de référence.

Comme le programme utilisateur est chargé en mémoire flash non volatile, une seule copie est conservée en mémoire flash, même après que l'opérateur ait invoqué la fonction **Write to EEPROM/FLASH** (Ecrire dans la **EEPROM/FLASH**) dans le logiciel de programmation/configuration ou au moyen du HHP. (Des copies séparées de la configuration utilisateur et des tables de références sont conservées dans les zones EEPROM/FLASH de la mémoire flash). L'entrée de configuration **Cfg From** détermine seulement si la configuration utilisateur provient de la RAM ou de la PROM. Le programme utilisateur est toujours lu dans la mémoire flash (PROM).

De plus, on notera que l'édition du programme avec le HHP conserve la copie éditée du programme dans la RAM. Si la version éditée du programme n'est pas sauvegardée sur mémoire flash, les changements seront perdus. La série de touches à frapper pour exécuter cette procédure est indiquée dans “Mémorisation du programme utilisateur avec le HHP” dans le chapitre 5.

Tableau 8-5. Réglages pour "Cfg From Parameter" (configurer d'après le paramètre)

Réglages par défaut			
	Lecture depuis:		
Emplacement	**Configuration**	**Programme**	**Registres**
RAM	X	N/A	X
EPROM/FLASH	–	X	–
Réglages recommandés			
	Lecture depuis:		
Emplacement	**Configuration**	**Programme**	**Registres**
RAM	–	N/A	X
EPROM/FLASH	X	X	X

Chapitre 9

Diagnostics

Ce chapitre est un guide de dépannage du micro-automate et comporte deux sections:

- **Diagnostics à la mise sous tension** précise comment utiliser les codes provoquant le clignotement des LED et générés par le micro-automate si l'appareil ne passe pas avec succès l'auto-test de mise sous tension décrit au chapitre 3.
- **Défauts et gestion des défauts** indique comment le micro-automate gère les défauts du système. Ces défauts peuvent être diagnostiqués et corrigés avec le logiciel Logicmaster 90 ou le HHP.

Diagnostics à la mise sous tension

Si l'auto-test du micro-automate à la mise sous tension échoue, un message d'erreur est généré sous forme d'un code provoquant le clignotement d'une LED.

Note

Les diagnostics à la mise sous tension peuvent être désactivés grâce au logiciel de configuration Logicmaster 90. Sauf si l'application exige une mise sous tension exceptionnellement rapide, il est recommandé de laisser cette fonction activée. La désactivation de ces diagnostics a les conséquences suivantes:

L'unité d'extension d'interface de liaison d'E/S ne fonctionnera pas.

Aucune unité d'extension n'est utilisable. (Si des unités d'extension sont raccordées pendant que les diagnostics à la mise sous tension sont désactivés, des défauts sont enregistrés dans les tables d'E/S).

Toutes les manoeuvres de touches du HHP sont ignorées pendant la mise sous tension du micro-automate.

Tableau 9-1. Codes d'erreur par LED clignotantes pour diagnostic à la mise sous tension

Nombre de clignotements		
LED RUN	**LED OK**	**Erreur**
1	1	Indicateurs ou ALU en défaut
1	2	Registres défectueux
1	3	Mécanisme d'empilage défectueux
1	4	Zone mémoire de piles défectueuse
1	5	Le transfert DMA 0 a échoué
1	6	Le transfert DMA 1 a échoué
1	7	Le transfert DMA 2 a échoué
1	8	Le transfert DMA 3 a échoué
1	9	Ligne d'adresses défectueuse
2	1	Pas de comptage par le temporisateur 0
2	2	Pas de comptage par le temporisateur 1
2	3	Pas de comptage par le temporisateur 2
2	4	Pas de comptage par le temporisateur 3
2	5	Pas de comptage par le temporisateur 4
2	6	RAM de vecteur d'interruptions défectueuse
2	7	Zone mémoire de diagnostics défectueuse
2	8	Zone de mémoire cache défectueuse
3	1	RAM de pile système défectueuse
3	2	Dépassement du temps du temporisateur de chien de garde
3	3	RAM non-volatile défectueuse
9	9	Autre erreur

Défauts et gestion des défauts

Des défauts se produisent dans le système à micro-automate Série 90 lorsque certaines pannes ou situations affectant le fonctionnement et le rendement du système surviennent. Ces situations peuvent affecter la capacité de l'automate à gérer une machine ou un processus.

Gestion des défauts

La condition ou la panne elle-même porte le nom de *défaut*. Lorsqu'un défaut a été reçu et traité par le logiciel *Processeur d'alarmes* de l'UC, il porte le nom *d'alarme*. Le logiciel de programmation Logicmaster 90 constitue l'interface entre le Processeur d'alarmes et l'utilisateur. Tout défaut détecté est enregistré dans une table de défauts et affiché, soit sur l'écran de tables de défauts de l'automate, soit sur les écrans de tables de défauts d'E/S.

Le *Manuel de l'utilisateur du logiciel de programmation Logicmaster Série 90™-30/20/Micro*, GFK-0466 et le *Manuel de référence du logiciel Logicmaster Série 90™-30/20/Micro 90-30 pour automates programmables*, GFK-0467 donnent tous détails sur les défauts et leur gestion. Pour plus d'informations sur la détection et la correction des erreurs pour programmes à listes de déclarations et la mini-console de programmation, voir le *Manuel de l'utilisateur de la mini-console de programmation Série 90™-30/20/Micro pour automates programmables*, GFK-0402.

Classes de défauts

Le micro-automate détecte plusieurs classes de défauts; à savoir: défauts internes, défauts externes et défauts opérationnels. Des exemples de ces défauts sont donnés ci-dessous.

- Défauts internes
  - ☐ Les cartes électroniques ne répondent pas
  - ☐ Erreurs de somme de contrôle de mémoire
- Défauts externes
  - ☐ Défaut de la séquence
- Défauts opérationnels
  - ☐ Défauts de communication
  - ☐ Défauts de configuration
  - ☐ Défauts d'accès par mot de passe

Réaction du système aux défauts

Certains défauts peuvent être tolérés, tandis que d'autres exigent l'arrêt du système. Les défauts d'E/S peuvent être tolérés par le système à automate, mais risquent d'être intolérables pour l'application ou le processus à gérer. Les défauts opérationnels peuvent normalement être tolérés. Les défauts du micro-automate ont deux attributs:

Table de défauts affectée: Table de défauts d'E/S
Table de défauts de l'automate

Conséquence du défaut: Fatale
Diagnostic
Informative

Les défauts **fatals** entraînent l'enregistrement du défaut dans la table adéquate, la mise à "1" de variables de diagnostic (le cas échéant), et l'arrêt du système. Les défauts **Diagnostic** sont enregistrés dans la table adéquate et les variables de diagnostic éventuelles sont mises à "1". Les défauts **Informatifs** sont seulement enregistrés dans la table adéquate. Les réponses aux défauts sont indiquées dans le tableau 9-2.

Tableau 9-2. Conséquences des défauts

Conséquence des défauts	Response by CPU
Fatale	Enregistrement du défaut dans la table de défauts Mise à "1" des références de défauts Passage du mode STOP/DEFAUT
Diagnostic	Enregistrement du défaut dans la table de défauts Mise à "1" des références de défauts
Informative	Enregistrement du défaut dans la table de défauts

Le tableau 9-3 présente les groupes de défauts, les conséquences des défauts, les tables de défauts affectées et la mnémonique correspondant aux points %S TOR affectés.

Tableau 9-3. Résumé des défauts

Groupe de défauts	Conséquence du défaut	Table de défauts	Bits spéciaux TOR			
Défaut de concordance de configuration du système	Fatale	Table de défauts d'API	sy_flt	any_flt	sy_pres	cfg_mm
Défaut matériel de l'UC de l'API	Fatale	Table de défauts d'API	sy_flt	any_flt	sy_pres	hrd_cpu
Défaut de somme de contrôle de programme	Fatale	Table de défauts d'API	sy_flt	any_flt	sy_pres	pb_sum
Batterie faible	Diagnostic	Table de défauts d'API	sy_flt	any_flt	sy_pres	low_bat
Table de défauts d'API pleine	Diagnostic	-	sy_full			
Table de défauts d'E/S pleine	Diagnostic	-	io_full			
Défaut de l'application	Diagnostic	Table de défauts d'API	sy_flt	any_flt	sy_pres	apl_flt
Pas de programme utilisateur à la mise sous tension	Fatale	Table de défauts d'API	sy_flt	any_flt	no_prog	
RAM utilisateur altérée	Fatale	Table de défauts d'API	sy_flt	any_flt	sy_pres	bad_ram
Défaut d'accès par mot de passe	Diagnostic	Table de défauts d'API	sy_flt	any_flt	sy_pres	bad_pwd
Défaut du logiciel de l'automate	Fatale	Table de défauts d'API	sy_flt	any_flt	sy_pres	sft_cpu
Défaut de mémoire de l'automate	Fatale	Table de défauts d'API	sy_flt	any_flt	sy_pres	stor_er
Temps de balayage constant dépassé	Diagnostic	Table de défauts d'API	sy_flt	any_flt	sy_pres	ov_swp
Défaut automate inconnu	Fatale	Table de défauts d'API	sy_flt	any_flt	sy_pres	
Défaut d'E/S inconnu	Fatale	Table de défauts d'E/S	io_flt	any_flt	io_pres	
Perte de l'unité d'extension*	Diagnostic	Table de défauts d'E/S	io_flt	any_flt	io_pres	los_iom
Addition d'unité d'extension	Diagnostic	Table de défauts d'E/S	io_flt	any_flt	io_pres	add_io m
Défaut de concordance de configuration d'unité d'extension	Fatale	Table de défauts d'API	sy_flt	any_flt	sy-pres	cfg_mm

* Si le micro-automate enregistre un défaut "Perte d'unité d'extension" (Loss of Expansion Unit) pendant la scrutation des données d'entrée depuis l'IEU (unité d'extension d'interface) de liaison d'E/S, les données de mémoire de référence d'entrée seront toutes remplacées par des zéros.

Références résumées des défauts

Les références résumées de défauts sont mises en place pour indiquer ***quel*** défaut s'est produit. La référence de défaut reste à "1" jusqu'à la RAZ de l'automate ou jusqu'à sa remise à "0" par le programme d'application.

Un exemple de mise à "1" de bit de défaut, puis de RAZ de ce bit est présenté ci-dessous. Dans cet exemple, le bit *light_01* est mis à "1" en cas de dépassement du temps de balayage. Les contacts light et ov_swp restent à "1" jusqu'à la fermeture du contact %I0035.

```
| ov_swp                                               light_01
|——] [——————————————————————————————————————————————————( )——
|
|%I0035                                                  ov_swp
|——] [——————————————————————————————————————————————————(R)——
|
```

Définitions des références de défauts

Le Processeur d'alarmes conserve les états des 128 bits TOR système dans la mémoire %S. Ces références de défauts peuvent être utilisés pour indiquer l'endroit où un défaut s'est produit, ainsi que son type. Les références de défauts sont affectées, avec une mnémonique, à la mémoire %S, %SA, %SB, et %SC. Ces références sont disponibles pour utilisation dans le programme d'application suivant besoins. La mnémonique pour ces bits TOR et une description de chaque bit sont présentées dans le tableau 9-4. Certains bits TOR sont réservés pour utilisation ultérieure.

Tableau 9-4. Références TOR du système

Référence	Mnémonique	Définition
%S0001	fst_scn	Première scrutation (Mis à "1" lorsque le balayage en cours est le premier)
%S0002	lst_scn	Dernière scrutation (Passage de "1" à "0" lorsque le balayage en cours est le dernier)
%S0003	T_10MS	Contact du temporisateur en 1/100 s
%S0004	T_100MS	Contact du temporisateur en 1/10 s
%S0005	T_SEC	Contact du temporisateur en secondes
%S0006	T_MIN	Contact du temporisateur en minutes
%S0007	alw_on	Toujours à "1"
%S0008	alw_off	Toujours à "0"
%S0009	sy_full	Mis à ""1 quand la table de défauts d'API est pleine, remis à "0" quand une entrée est retirée de la table de défauts de l'API et lors de la RAZ de la table de défauts de l'API.
%S0010	io_full	Mis à ""1 quand la table de défauts d'E/S est pleine, remis à "0" quand une entrée est retirée de la table de défauts d'E/S et lors de la RAZ de la table de défauts d'E/S.
%S0013	prg_chk	Mis à "1" quand la vérification de programme en arrière-plan est active.
%SA0002	ov_swp	Mis à "1" si l'API détecte que le balayage précédent a duré plus longtemps que spécifié par l'opérateur. Mis à "0" quand l'API détecte que le balayage précédent n'a pas duré plus que spécifié. Egalement remis à "0" pendant le passage du mode STOP au mode RUN.
%SA0003	apl_flt	Mis à "1" en cas de défaut de l'application. Remis à "0" lorsque l'API passe du mode STOP au mode RUN.
%SA0009	cfg_mm	Mis à "1" quand un défaut de concordance de configuration est détecté pendant la mise sous tension du système. Remis à "0" par la mise sous tension de l'automate en l'absence de défaut de concordance.
%SA0010	hrd_cpu	Mis à "1" lorsque les diagnostics détectent un problème au niveau du matériel de l'UC. Remis à "0" par le remplacement du module UC.
%SB0009	no_prog	Mis à "1" en cas de tentative de passage de l'API au mode RUN alors que l'UC ne contient aucun programme d'application exécutable. Remis à "0" par le chargement d'un programme d'application dans l'UC et le passage de l'API au mode RUN.
%SB0010	bad_ram	Mis à "1" lorsque l'UC détecte une RAM altérée à la mise sous tension. Remis à "0" quand l'UC détecte que la RAM est valide à la mise sous tension.
%SB0011	bad_pwd	Mis à "1" en cas de violation d'accès par mot de passe. Remis à "0" si un mot de passe est utilisé avec succès pour atteindre un niveau de privilège.
%SB0014	stor_er	Mis à "1" en cas d'erreur pendant le chargement d'un module de programmation. Remis à "0" quand l'opération est réussie.
%SC0009	any_flt	Mis à "1" quand un défaut quelconque se produit. Remis à "0" quand les 2 tables de défauts sont vidées.
%SC0010	sy_flt	Mis à "1" quand un défaut quelconque se produit et provoque la mise en place d'une entrée dans la table de défauts d'API. Remis à "0" quand la table de défauts d'API est vidée.
%SC0011	io_flt	Mis à "1" quand un défaut quelconque se produit et provoque la mise en place d'une entrée dans la table de défauts d'E/S. Remis à "0" quand la table de défauts d'E/S est vidée.
%SC0012	sy_pres	A "1" tant qu'une entrée au moins est présente dans la table de défauts d'API. Remis à "0" si cette table ne contient aucune entrée.
%SC0013	io_pres	A "1" tant qu'une entrée au moins est présente dans la table de défauts d'E/S. Remis à "0" si cette table ne contient aucune entrée.

Résultats des défauts

Deux défauts non-configurables donnent des résultats que l'opérateur doit connaître:

- **Défaut du logiciel de l'UC de l'automate**

  Chaque fois qu'un défaut du logiciel de l'UC de l'automate est enregistré, le micro-automate passe ***immédiatement*** à un mode Error Sweep (balayage des erreurs) spécial, dans lequel seules sont autorisées les communications avec le module de programmation. On ne peut sortir de cette situation qu'en réinitialisant le micro-automate (en le remettant sous tension).

- **Défaut de chargement de séquence d'automate**

  Un ***chargement de séquence*** est la mémorisation de blocs de programmes et d'autres données précédée de la commande spéciale "Début de séquence" (Start-of-Sequence) et se terminant par une commande "Fin de séquence (End-of-Sequence). Si les communications avec un appareil de programmation exécutant un chargement de séquence est interrompu ou si tout autre défaut met fin au téléchargement, le défaut de chargement de séquence d'automate est enregistré. Tant que ce défaut est présent dans le système, l'automate ne peut pas passer au mode RUN.

Accès aux informations de défaut supplémentaires

Les tables de défauts contiennent des informations de base sur le défaut. Pour plus d'informations, une représentation hexadécimale du défaut peut être obtenue en positionnant le curseur sur l'entrée de défaut et en frappant en même temps les touches **CTRL + F**. Les informations hexadécimales s'afficheront sur la ligne située juste en-dessous de l'affichage des touches de fonction.

Deux défauts, ***Flash Memory Alarm*** (alarme de mémoire flash) et ***Watchdog Timer Application Fault*** (défaut d'application du temporisateur de chien de garde) sont exclusifs au micro-automate Série 90. Les descriptions et les mesures correctives relatives à ces défauts apparaissent dans le tableau ci-dessous. Tous les autres défauts concernant le micro-automate Série 90 sont décrits dans le *Manuel de l'utilisateur du logiciel de programmation Logicmaster™ Série 90-30/20/Micro***,** GFK-0466.

Avant de prendre contact avec l'Après-Vente au sujet d'un défaut, l'utilisateur devra être prêt à fournir les renseignements lisibles directement dans la Table de défauts *ainsi que les informations en hexadécimal visibles par frappe des touches* **CTRL + F**. Les spécialistes donneront toutes les instructions nécessaires sur les mesures à prendre.

Tableau 9-5. Défauts du logiciel de l'UC de l'automate

Nom	**Flash Memory Alarm** (Alarme de mémoire flash**)**
Code d'erreyr	BAD_FLASH_OP = 32
Description	Le système d'exploitation de l'automate génère ce défaut quand il détecte une erreur interne de la mémoire flash pendant une opération d'écriture ou d'effacement sur cette mémoire.
Correction	Afficher la table de défauts de l'automate sur le module de programmation. Contacter l'Après-Vente GE Fanuc en donnant toutes les informations visibles dans la table de défauts.
Nom	**Watchdog Timer Application Fault** (Défaut d'application du temporisateur de chien de garde)
Code d'erreur	SFTWR_WD_EXPIRED = 2
Description	Le temps d'exécution du programme de l'utilisateur dépasse la valeur de réglage de 200 ms du chien de garde. L'automate se réinitialise et passe au mode STOP-FAULT.
Correction	Modifier le programme utilisateur de façon que le temps ne soit pas dépassé. Si le problème n'est pas dû au programme utilisateur, vérifier que l'antiparasitage de toute charge utilisée est correct. Pour plus d'informations, voir "Protection des circuits de sortie" dans le chapitre 4.

Notes spéciales sur l'exploitation

Inaccurate Logic Not Equal Message

Lorsque l'utilisation du bit est définie comme WARN MULTIPLE (Avertissements multiples), le logiciel Logicmaster 90 autorise une utilisation multiple des bits avec messages d'avertissement. Cette fonction peut entraîner un retour d'information risquant d'induire les micro-automates en erreur. Si des références de bits sont ajoutées ou supprimées dans le programme RLD, l'avertissement Logic-Not-Equal (Logique non égale) s'affiche. Pour corriger le message imprécis, entrer dans le logiciel d'édition de programmes (frapper **F1**), et activer "Option" (frapper **F7**). Dans l'écran Multiple Coil Use (Utilisations multiples de bits), frapper **F1** pour exécuter la fonction vérification de bits. Le chargement du programme dans l'API donne maintenant un "Logic Equal". Ce problème peut être évité en désactivant WARN MULTIPLE de l'écran Multiple Coil Use. Pour tous détails, voir "Vérification des bits" dans le *Manuel de l'utilisateur du logiciel Logicmaster™ 90 Série 90™-30/20/Micro*, GFK-0466.

Appui technique

BBS GE Fanuc	Les fichiers figurant sur ce serveur sont fournis par GE Fanuc ”bruts” et sans aucune garantie. Le numéro de téléphone est 804-975-1300 (33 600 baud maximum, 8 bits de données, 1 bit de parité, pas de bits d'arrêt. Après accès au serveur, sélectionnez la zone BBS File (*PLC:AGENCY STATUS*) et le fichier (*AGENSTDS.XLS)*. Ces informations sont également disponibles par Internet sur notre site Web d'appui technique à l'adresse: http://www.gefanucsupport.com

Annexe A

Durée des instructions

Cette annexe contient les tableaux indiquant l'espace mémoire en octets et le temps d'exécution en microsecondes de chaque fonction gérée par le micro-automate. L'espace mémoire est le nombre d'octets nécessaire pour la fonction dans un programme d'application à diagrammes en échelle.

Deux temps d'exécution apparaissent pour chaque fonction:

Temps d'exécution	Description
Activé	Temps nécessaire pour exécuter la fonction ou le bloc de fonctions quand le courant traverse la fonction. Les durées optimales sont en général celles où les données utilisées par le bloc se trouvent dans la RAM utilisateur (mémoire sur mots) et non dans la mémoire de bits TOR.
Désactivé	Temps nécessaire pour exécuter la fonction quand le courant traverse la fonction ou le bloc de fonctions; il s'agit cependant d'un état inactif (par exemple, lorsqu'un temporisateur est maintenu dans l'état RAZ).

Notes

1. Les durées (en µs) sont basées sur la version 5.0 (micro-automates 14 points) et 6.0 (micro-automates 28 points) du logiciel Logicmaster 90.
2. Les temporisateurs et les compteurs sont mis à jour chaque fois qu'ils sont rencontrés dans la logique: les temporisateurs: de la durée du dernier balayage, les compteurs: d'un comptage.
3. Pour les fonctions d'opérations sur bits, L = nombre de bits. Pour l'emplacement du bit, N = le bit mis à "1". Pour les fonctions de déplacement de données, N = nombre de bits ou mots. B= nombre de bits décalés de plus de 1 (sans compter le premier). W=nombre de mots.
4. Pour les fonctions sur tables, l'incrément est en unités de longueur spécifiée.
5. Durée "activé" pour les unités de longueur uniques de type %R, %AI, et %AQ.
6. Les JUMPs, LABELs, COMMENTs (sauts, labels et commentaires) et les MCR (Relais-maître) non imbriqués sont inclus dans la spécification des temps en booléen.
7. Les temps d'exécution des contacts en booléen sont:

   Micro-automates 14 points: 1,8 ms/K de logique pour les références rapides %I (%I1–%I64)
   1,6 ms/K de logique pour les références rapides %Q (%Q1–%Q64)
   . 2,2 ms/K de logique pour les entrées normales
   2,8 ms/K de logique pour les sorties normales

   Micro-automates 23 et 28 points: 1,0 ms/K de logique pour les références rapides %I (%I1–%I64)
   1,0 ms/K de logique pour les références rapides %Q (%Q1–%Q64)
   . 1,2 ms/K de logique pour les entrées normales
   1,6 ms/K de logique pour les sorties normales

Tableau A-1. Durée des instructions

			Temps d'exécution(µ s)					
		Taille	Activé		Désactivé		Incrément	
Groupe	Fonction	(octets)	14 pts	28 pts*	14 pts	28 pts*	14 pts	28 pts*
Bobines / Relais	Bobines/Relais	2	Voir le nota 7, page A-1.				NA	NA
Temporisa-teurs	Temporisateur de mise à "0"	15	48,8	25,8	64	33,5	NA	NA
	Temporisateur de mise à "1"	15	64,8	33,9	50,4	25,6	NA	NA
	Temporisat. de temps écoulé	15	59,2	30,3	44,8	24,0	NA	NA
Compteurs	Compteur	11	67,2	34,3	66,4	33,9	NA	NA
	Décompteur	11	67,2	34,4	67,2	34,3	NA	NA
Calculs	Addition (INT)	13	48	26,2	NA	NA	NA	NA
	Addition (DINT)	13	49,6	27,6	NA	NA	NA	NA
	Soustraction (INT)	13	48,8	26,2	NA	NA	NA	NA
	Soustraction(DINT)	13	49,6	27,6	NA	NA	NA	NA
	Multiplication (INT)	13	54,4	30,1	NA	NA	NA	NA
	Multiplication (DINT)	13	105,6	70,9	NA	NA	NA	NA
	Division (INT)	13	60,8	36,0	NA	NA	NA	NA
	Division (DINT)	13	103,2	58,3	NA	NA	NA	NA
	Division Modulo (INT)	13	63,2	37,0	NA	NA	NA	NA
	Division Modulo(DINT)	13	105,6	59,3	NA	NA	NA	NA
	Racine carrée (INT)	–	64	49,4	NA	NA	NA	NA
	Racine carrée (DINT)	–	138,4	88,6	NA	NA	NA	NA
Relationnel	Egal (INT)	9	24,8	12,8	NA	NA	NA	NA
	Egal(DINT)	9	25,6	13,2	NA	NA	NA	NA
	Non-égal (INT)	9	24,8	12,8	NA	NA	NA	NA
	Non-égal (DINT)	9	25,6	13,2	NA	NA	NA	NA
	Supérieur à (INT)	9	24,8	12,8	NA	NA	NA	NA
	Supérieur à (DINT)	9	25,6	13,2	NA	NA	NA	NA
	Supérieur à/égal (INT)	9	24,8	12,8	NA	NA	NA	NA
	Supérieur à/égal (DINT)	9	25,6	13,2	NA	NA	NA	NA
	Inférieur à (INT)	9	24,8	12,8	NA	NA	NA	NA
	Inférieur à (DINT)	9	25,6	13,2	NA	NA	NA	NA
	Inférieur à /égal (INT)	9	24,8	12,8	NA	NA	NA	NA
	Inférieur à /égal (DINT)	9	25,6	13,2	NA	NA	NA	NA
	Plage (INT)	–	32	–	NA	NA	NA	NA
	Plage (DINT)	–	39,2	–	NA	NA	NA	NA

*Les durées pour micro-automates à 23 points sont identiques à celles des micro-automates à 28 points

Tableau A-1. Durée des instructions - Suite

			Temps d'exécution(µ s)					
		Taille	Activé		Désactivé		Incrément	
Groupe	**Fonction**	**(octets)**	14 pts	28 pts*	14 pts	28 pts*	14 pts	28 pts*
Opération sur bits	ET logique	13	44	25,2	NA	NA	NA	NA
	OU logique	13	44	25,2	NA	NA	NA	NA
	OU exclusif logique	13	44	25,2	NA	NA	NA	NA
	Inversion logique, PAS	9	40,8	22,8	NA	NA	NA	NA
	Décalage de bits à gauche	15	110,4	61,0	11,2	3,2	22,096W +3,68B	12,0W +1,87B
	Décalage de bits à droite	15	117,6	65,8	10,4	3,0	23,76W +3,79B	12,59W +1,87B
	Rotation de bits à gauche	15	124,8	69,7	NA	NA	24,94W +3,73B	1,83W + 1,87B
	Rotation de bits à droite	15	124	68,9	NA	NA	24,94W +3,73B	1,83W + 1,87B
	Position de bit	13	56,8	23,3	NA	NA	7,8W + 5,1B	4,5L + 3,23N
	RAZ de bit	13	56,8	33,3	NA	NA	NA	NA
	Test de bit	13	40,8	23,0	NA	NA	NA	NA
	Mise à "1" de bit	13	56,8	32,9	NA	NA	NA	NA
	Comparaison masquée (MOT)	–	146,4	NA	11,2	NA	15,17W + 6,51B	12,96W + 1,71B
	Comparaison masquée (DMOT)	–	152	NA	10,4	NA	30,02W + 7,47B	25,79W + 2,24B
Transfert de données	Transfert (INT)	13	50,4	29,16 (27,4)	NA	NA	8,19	5,36N
	Transfert (BIT)	13	67,2	38,0 (36,8)	NA	NA	9,8	5,4N (4,89N)
	Transfert (MOT)	13	50,4	29,16 (27,4)	NA	NA	8,19	NA
	Transfert de blocs	–	91,2	52,0	7,2	2,6	NA	NA
	RAZ de bloc	9	45,6	24,8	NA	NA	6,6	3,36
	Registre à décalage (BIT)	15	143,2	75,2	39,2	21,6	0,288	0,176
	Registre à décalage (MOT)	15	65,6	37,6	19,2	9,6	11,64	6,19
	Séquenceur de bits	15	68	36,0	30,4	16,0	NA	0,10
	COMM_REQ	–	74,4	40,8	NA	NA	NA	NA

* Les durées pour micro-automates à 23 points sont identiques à celles des micro-automates à 28 points.

Tableau A-1. Durée des instructions - Suite

Groupe	Fonction	Taille (octets)	Temps d'exécution(μ s) Activé 14 pts	Activé 28 pts*	Désactivé 14 pts	Désactivé 28 pts*	Incrément 14 pts	Incrément 28 pts*
Table	Transfert d'ensemble							
	INT	21	104	56,0	8,8	3,2	14,88	7,38N
	DINT	21	116,8	63,2	8	3,2	29,78	15,0N
	BIT	21	163,2	88,0	7,2	2,4	10,56	5,42N
	BYTE	21	96	52,0	8,8	3,2	7,2	3,57N
	Recherche d'égalité							
	INT	19	64,8	39,2	7,2	2,4	6,02	2,97N
	DINT	19	71,2	42,4	7,2	2,4	11,24	5,6N
	BYTE	19	64	37,6	7,2	2,4	5,02	2,35N
	Recherche d'inégalité							
	INT	19	64,8	37,6	7,2	2,4	6,02	2,94N
	DINT	19	71,2	42,4	7,2	2,4	11,24	5,54N
	BYTE	19	64	37,6	7,2	2,4	5,02	2,74N
	Recherche de supérieur/égal à							
	INT	19	64,8	39,2	7,2	2,4	6,02	2,94N
	DINT	19	71,2	42,4	7,2	2,4	11,24	5,54N
	BYTE	19	64	38,4	7,2	2,4	5,02	2,74N
	Recherche de supérieur à							
	INT	19	64,8	39,2	7,2	2,4	6,02	2,94N
	DINT	19	71,2	42,4	7,2	2,4	11,24	5,54N
	BYTE	19	64	38,4	7,2	2,4	5,02	2,74N
	Recherche d'inférieur à							
	INT	19	64,8	39,2	7,2	2,4	6,02	2,94N
	DINT	19	71,2	42,2	7,2	2,4	11,24	5,54N
	BYTE	19	64	38,4	7,2	2,4	5,02	2,74N
	Recherche d'inférieur/égal à							
	INT	19	64	39,2	7,2	2,4	6,02	2,94N
	DINT	19	71,2	42,4	7,2	2,4	11,24	5,54N
	BYTE	19	64	38,4	7,2	2,4	5,02	2,74N
Conversion	Conversion en INT	9	52,8	17,6	91,2	16	NA	NA
	Conversion en BCD-4	9	51,2	16,8	92	14,4	NA	NA
Contrôle	Do I/O (Gestion des E/S)	12	157,9	Voir Tableau A-2.				
	Demande de service							
	#14	–	236	18,4	NA	204	NA	NA
	#15	9	103,2	18,4	NA	53,6	NA	NA
	#16	–	101,6	55,2	NA	55,2	NA	NA
	#18	–	45,6	22,4	NA	22,4	NA	NA
	MCR/ENDMCR imbriqués (combinés)	8	32,8	14,4	12,8	3,2	NA	NA
	PID-ISA	8	NA	NA	91,2	NA	NA	NA
	PID-IND	8	NA	NA	91,2	NA	NA	NA

* Les durées pour micro-automates à 23 points sont identiques à celles des micro-automates à 28 points, sauf pour la fonction Do I/O (Gestion des E/S) (voir Tableau A-2).

Tableau A-2. Temps d'exécution pour la fonction Do I/O

Modéle	Nb d'unités d'extension	Temps d'exécution(μ s)	
		Activé	Désactivé
14 points	NA	157,9	25,2
23 points sur entrée TOR	NA	82,9	14,4
23 points (avec config. par défaut des points analogiques) sur entrée analogique	NA	116,2	14,4
23 points sur sortie analogique	NA	90,65	14,4
28 points	0 (sorties 1-16)	74,6	14,4
	1 (sorties 1-24)	83,3	N/A
	2 (sorties 1-32)	91,7	N/A
	3 (sorties 1-40)	100,45	N/A
	4 (sorties 1-48)	112,7	N/A
28 points	0 (entrées 1-16)	82,3	N/A
	1 (entrées 1-24)	98,7	N/A
	2 (entrées 1-32	100,5	N/A
	3 (entrées 1-40)	109,6	N/A
	4 (entrées 1-48)	118,3	N/A

Annexe B

Types de références

Cette annexe donne les listes de types de références gérés par le micro-automate; elle identifie également les références réservées pour signalisation des défauts (page B-2) ainsi que les adresses mémoire réservées aux fonctions sur E/S (page B-3).

Références utilisateur

Les données des programmes des automates Série 90-30/20/Micro sont référencées par leur adresse dans le système. Une référence spécifie un type de mémoire et une adresse précise dans ce type de mémoire. Exemple:

%I00001	spécifie l'adresse 1 dans la mémoire d'entrées.
%R00256	spécifie l'adresse 256 dans la mémoire de registres.

Le symbole % sert à distinguer les références machine des mnémoniques et n'est utilisé qu'avec le logiciel Logicmaster 90 Micro. Il n'est pas utilisé avec le HHP.

Le préfixe d'une référence utilisateur indique où les données sont chargées dans l'automate. Les références se trouvant dans le micro-automate sont de type TOR ou données de registre. Les plages et les tailles des types de références gérées par le micro-automate figurent dans le tableau suivant.

Tableau B-1. Plage et taille des références utilisateur pour micro-automate

Type de référence	Plage de références	14 points	23 et 28 points
Logique du programme utilisateur	Non-applicable	3K mots	6K mots
Entrées TOR	%I0001 - %I0008	8 bits	16 bits
Entrées TOR, internes	%I0009 - %I0512	504 bits	504 bits
Sorties TOR	%Q0001 - %Q006	6 bits	12 bits
Sorties TOR, internes	%Q0007 - %Q0512	506 bits	506 bits
Bits globaux TOR	%G0001 - %G1280	1280 bits	1280 bits
Bits internes TOR	%M0001 - %M1024	1024 bits	1024 bits
Bits internes temporaires	%T0001 - %T0256	256 bits	256 bits
Références des états du système	%S0001 - %S0032	32 bits	32 bits
	%SA0001 - %SA0032	32 bits	32 bits
	%SB0001 - %SB0032	32 bits	32 bits
	%SC0001 - %SC0032	32 bits	32 bits
Références des registres système	%R0001 - %R0256	256 mots	2K mots
Entrées analogiques et de compteur rapide	%AI0001 - %AI0128	128 mots	128 mots
Sorties analogiques	%AQ0001 - %AQ0128	128 mots	128 mots
Registres système*	%SR0001 - %SR0016	16 mots	16 mots

*Pour examen seulement; ne peuvent pas être référencés dans un programme logique utilisateur.

Références pour signalisation de défauts

Le micro-automate Série 90 contrôle les opérations internes afin de détecter les problèmes système ou utilisateur et appelés défauts. Ces défauts sont signalés par l'intermédiaire des références %S et d'une table de défauts internes. L'accès aux informations %S est possible par l'intermédiaire du logiciel Logicmaster 90 Micro ou du HHP (mini-console de programmation). Pour plus de détails sur les défauts et leur signalisation, voir le chapitre 9.

Implantations d'E/S fixes

Les tableaux suivants indiquent les adresses en mémoire qui sont réservées pour les fonctions sur E/S. L'emploi de ces adresses à d'autres fins dans un programme à logique en échelle est déconseillé.

Tableau B-2. Références de registres système réservées

Adresse	Fonction
R1617–R1814	Si des bits de transition sont utilisés, cette zone sert à charger leur valeur précédente.

Tableau B-3. Entrées TOR réservées

Adresse	Fonction
I00001	Entrée 1/Comptage 1/Codeur +
I00002	Entrée 2/Précharge/Echantillonnage/Interruption 1
I00003	Entrée 3/Comptage 2/ Codeur –
I00004	Entrée 4/Précharge/Echantillonnage/Interruption 2
I00005	Entrée 5/Comptage 3
I00006	Entrée 6/Précharge/Echantillonnage/Interruption 3
I00007	Entrée 7/Comptage 4
I00008	Entrée 8/Précharge/Echantillonnage/Interruption 4
I17—24	Première unité d'extension standard (si elle est configurée)
I25—32	Seconde unité d'extension standard (si elle est configurée)
I33—40	Troisième unité d'extension standard (si elle est configurée)
I41—48	Quatrième unité d'extension standard (si elle est configurée)
I00494	Train d'impulsions terminé sur Q1
I00495	Train d'impulsions terminé sur Q3
I00496	Train d'impulsions terminé sur Q5
I00497—500	Etat "échantillonnage" pour HSC1—HSC4
I00501—504	Etat "précharge" pour HSC1—HSC4
I00505—508	Etat de sortie pour HSC1—HSC4
I00509	1 (module prêt: toujours à "1")
I00510	inutilisé (toujours à "0")
I00511	inutilisé (toujours à "0")
I00512	Etat d'erreur du compteur

Tableau B-4. Sorties TOR réservées

Adresse	Fonction
Q00001	Sortie 1/Sortie PWM/Sortie par impulsions
Q00002	Sortie 2/Sortie PWM
Q00003	Sortie 3/Sortie PWM/Sortie par impulsions
Q00004	Sortie 4/Sortie PWM
Q00005	Sortie 5/Sortie PWM/Sortie par impulsions
Q00006	Sortie 6/Sortie PWM
Q17—24	Première unité d'extension standard (si elle est configurée)
Q25—32	Seconde unité d'extension standard (si elle est configurée)
Q33—40	Troisième unité d'extension standard (si elle est configurée)
Q41—48	Quatrième unité d'extension standard (si elle est configurée)
Q00494	Début du train d'impulsions Q1
Q00495	Début du train d'impulsions Q3
Q00496	Début du train d'impulsions Q5
Q00497	RAZ de bit d'échantillonnage pour HSC 1
Q00498	RAZ de bit d'échantillonnage pour HSC 2
Q00499	RAZ de bit d'échantillonnage pour HSC 3
Q00500	RAZ de bit d'échantillonnage pour HSC 4
Q00501	RAZ de bit de précharge HSC 1
Q00502	RAZ de bit de précharge HSC 2
Q00503	RAZ de bit de précharge HSC 3
Q00504	RAZ de bit de précharge HSC 4
Q00505	Activation de sortie HSC 1
Q00506	Activation de sortie HSC 2
Q00507	Activation de sortie HSC 3
Q00508	Activation de sortie HSC 4
Q00509	Inutilisé, mais indisponible
Q00510	Inutilisé, mais indisponible
Q00511	RAZ des erreurs (tous les compteurs)
Q00512	Inutilisé, mais indisponible

Tableau B-5. Entrées analogiques réservées

Adresse	Fonction
AI00001	Code d'état du module
AI00002	Comptages par base de temps HSC 1 0 à 32767
AI00003	Comptages par base de temps HSC 2 0 à 32767
AI00004	Comptages par base de temps HSC 3 0 à 32767
AI00005	Comptages par base de temps HSC 4 0 à 32767
AI00006	Accumulateur HSC 1 –32678 à 32767
AI00007	Registre d'échantillonnage HSC 1 –32678 à 32767
AI00008	Accumulateur HSC 2 –32678 à 32767
AI00009	Registre d'échantillonnage HSC 2 –32678 à 32767
AI00010	Accumulateur HSC 3 –32678 à 32767
AI00011	Registre d'échantillonnage HSC 3 –32678 à 32767
AI00012	Accumulateur HSC 4 –32678 à 32767
AI00013	Registre d'échantillonnage HSC 4 –32678 à 32767
AI00014	Inutilisé (mis à "0")
AI00015	Inutilisé (mis à "0")
AI00016	Filtrage des entrées par potentiomètre analogique (Valeur 0 de potentiomètre analogique)
AI00017	Filtrage des entrées par potentiomètre analogique (Valeur 1 de potentiomètre analogique)
AI00018	Canal 1 d'entrées analogiques
AI00019	Canal 2 d'entrées analogiques

Tableau B-6. Sorties analogiques réservées

Adresse	Fonction
AQ00001	Commande le nombre d'échantillons d'entrées pour filtrage des entrées par potentiomètre analogique.
AQ00002	Fréquence PWM sur Q1
AQ00003	Cycle utile PWM sur Q1
AQ00004	Fréquence PWM sur Q2
AQ00005	Cycle utile PWM sur Q2
AQ00006	Fréquence PWM sur Q3
AQ00007	Cycle utile PWM sur Q3
AQ00008	Fréquence PWM sur Q4
AQ00009	Cycle utile PWM sur Q4
AQ00011	Valeur de temps de filtrage des entrées TOR
AQ00012	Canal de sorties analogiques
AQ00123	Fréquence du train d'impulsions sur Q1 (0 à 2Khz)
AQ00124	Nombre d'impulsions à envoyer sur la sortie Q1 (0 à 65535)
AQ00125	Fréquence du train d'impulsions sur Q3 (0 à 2Khz)
AQ00126	Nombre d'impulsions à envoyer sur la sortie Q3 (0 à 65535)
AQ00127	Fréquence du train d'impulsions sur Q5 (0 à 2Khz)
AQ00128	Nombre d'impulsions à envoyer sur la sortie Q5 (0 à 65535)

Annexe C

Référence croisée Automate/Logiciel

Les informations données dans cette annexe sont présentées de façon à permettre de comparer facilement les fonctionnalités du micro-automate Série 90 et de l'automate Série 90-20. Le tableau C-1 indique les versions du logiciel Logicmaster 90 compatibles avec les automates Série 90 Micro et Série 90-20. Le nom de la fonction, son abréviation HHP ainsi que son numéro figurent dans le tableau C-2. Ce tableau précise également quels modèles d'automates Série 90 Micro et Série 90-20 gèrent chaque fonction. Une comparaison des plages et des tailles des références utilisateur figurent dans le tableau C-3.

Tableau C-1. Compatibilité des modules de programmation

UC	Révision du logiciel Logicmaster 90-30/20/Micro
Micro à 14, 23, et 28 points, version 3.0 et plus récente	8.00 ou plus récente
Micro à 28 points, versions 2.01 et 2.02	6.01 ou plus récente
Micro à 14 points	5.01 ou plus récente
UC 211	2.01 ou plus récente

Tableau C-2. Matrice de fonctions de programmation

			Version		
Fonction	**Instruction HHP**	**N° de fonction HHP**	**Logiciel Logicmaster 90-30/20/Micro**	**UC Micro**	**UC Série 90-20 (IC692CPU211/212)**
Contacts					
Contact N/O	–| |–	NA	toutes	toutes	toutes
Contact N/F	–|/|–	NA	toutes	toutes	toutes
Contact de suite <+>–	non gérée	NA	3.02	toutes	toutes
Bits internes					
Bit interne N/O	–( )–	NA	toutes	toutes	toutes
Bit interne sauvegardé inversé	–(/M)–	NA	toutes	toutes	toutes
Bit interne inversé	–(/)–	NA	toutes	toutes	toutes
Bit interne sauvegardé	–(M)–	NA	toutes	toutes	toutes
Bit interne de mise à 1	–(S)–	NA	toutes	toutes	toutes
Bit interne sauvegardé de mise à 1	–(SM)–	NA	toutes	toutes	toutes
Bit interne de réinitialisation	–(R)–	NA	toutes	toutes	toutes
Bit interne sauvegardé de réinitialisation	–(RM)–	NA	toutes	toutes	toutes
Bit interne de transition positive	–(↑)–	NA	toutes	toutes	toutes
Bit interne de transition négative	–(↓)–	NA	toutes	toutes	toutes
Bit interne de suite –<+>	non gérée	NA	3.02	toutes	toutes

Tableau C-2. Matrice de fonctions de programmation - Suite

			Version		
Fonction	**Instruction HHP**	**N° de fonction HHP**	**Logiciel Logicmaster 90-30/20/Micro**	**UC Micro**	**UC Série 90-20 (IC692CPU211/212)**
Lignes					
Ligne horizontale	———	NA	toutes	toutes	toutes
Ligne verticale	|	NA	toutes	toutes	toutes
Temporisateurs et compteurs					
Temporisateur de temps écoulé	tmr	10	toutes	toutes	toutes
Temporisateur de retard de mise à 1	ondtr	13	toutes	toutes	toutes
Temporisateur de retard de mise à 0	ofdt	14	4.5	toutes	4.40
Compteur	upctr	15	toutes	toutes	toutes
Décompteur	dnctr	16	toutes	toutes	toutes
Calculs					
Addition	add	60	toutes	toutes	toutes
Addition, double précision	dpadd	61	toutes	toutes	toutes
Soustraction	sub	62	toutes	toutes	toutes
Soustraction, double précision	dpsub	63	toutes	toutes	toutes
Multiplication	mul	64	toutes	toutes	toutes
Multiplication, double précision	dpmul	65	toutes	toutes	toutes
Division	div	66	toutes	toutes	toutes
Division, double précision	dpdiv	67	toutes	toutes	toutes
Division Modulo	mod	68	toutes	toutes	toutes
Division Modulo, double précision	dpmod	69	toutes	toutes	toutes
Racine carrée	sqrt	70	3.02	toutes	toutes
Racine carrée, double précision	dpsqrt	71	3.02	toutes	toutes

Tableau C-2. Matrice de fonctions de programmation - Suite

			Version		
Fonction	**Instruction HHP**	**N° de fonction HHP**	**Logiciel Logicmaster 90-30/20/Micro**	**UC Micro**	**UC Série 90-20 (IC692CPU211/212)**
Relationnelle					
Egal	eq	52	toutes	toutes	toutes
Non-égal	ne	53	toutes	toutes	toutes
Inférieur ou égal à	le	54	toutes	toutes	toutes
Supérieur ou égal à	ge	55	toutes	toutes	toutes
Inférieur à	lt	56	toutes	toutes	toutes
Supérieur à	gt	57	toutes	toutes	toutes
Egal, double précision	dpeq	72	toutes	toutes	toutes
Non-égal, double précision	dpne	73	toutes	toutes	toutes
Inférieur ou égal à, double précision	dple	74	toutes	toutes	toutes
Supérieur ou égal à, double précision	dpge	75	toutes	toutes	toutes
Inférieur à, double précision	dplt	76	toutes	toutes	toutes
Supérieur à, double précision	dpgt	77	toutes	toutes	toutes
Plage, entier signé	rangi	140	4.01	toutes	4.40
Plage, entier signé, double précision	rangdi	141	4.01	toutes	4.40
Plage, mot	rangw	142	4.01	toutes	4.40
Plage, mot double	non gérée	NA	4.01	toutes	4.40

Tableau C-2. Matrice de fonctions de programmation - Suite

			Version		
Fonction	**Instruction HHP**	**N° de fonction HHP**	**Logiciel Logicmaster 90-30/20/Micro**	**UC Micro**	**UC Série 90-20 (IC692CPU211/212)**
Opération sur bits					
Mise à "1" de bit	bitset	22	2.01	toutes	toutes
ET logique	and	23	toutes	toutes	toutes
RAZ de bit	bitclr	24	2.01	toutes	toutes
OU logique	or	25	toutes	toutes	toutes
Test de bit	bittst	26	2.01	toutes	toutes
OU exclusif logique	xor	27	toutes	toutes	toutes
Position de bit	bitpos	28	2.01	toutes	toutes
Inversion logique	not	29	toutes	toutes	toutes
Décalage à gauche	shl	30	toutes	toutes	toutes
Décalage à droite	shr	31	toutes	toutes	toutes
Rotation à gauche	rol	32	toutes	toutes	toutes
Rotation à droite	ror	33	toutes	toutes	toutes
Comparaison masquée, mot	mskompw	143	4.01	toutes	5.00
Comparaison masquée, mot double	mskcmpd	144	4.01	toutes	5.00
Transfert de données					
Transfert de plusieurs entiers	movin	37	2.01	toutes	toutes
Transfert de blocs constant, entiers	bmovi	38	toutes	toutes	toutes
Transfert de plusieurs bits	movbn	40	2.01	toutes	toutes
Transfert de plusieurs mots	movwn	42	2.01	toutes	toutes
Transfert de bloc constant	bmovw	43	toutes	toutes	toutes
RAZ de bloc	blkcl	44	toutes	toutes	toutes
Registre à décalage sur mots	shfrw	45	2.01	toutes	toutes
Registre à décalage sur bits	shfrb	46	2.01	toutes	toutes
Séquenceur de bits	seqb	47	toutes	toutes	toutes
Demande de commucations	comrq	88	toutes	toutes	toutes

Tableau C-2. Matrice de fonctions de programmation - Suite

			Version		
Fonction	**Instruction HHP**	**N° de fonction HHP**	**Logiciel Logicmaster 90-30/20/Micro**	**UC Micro**	**UC Série 90-20 (IC692CPU211/212)**
Fonctions sur tables					
Recherche d'égal à	sreq	101 à 104	3.02	toutes	toutes
Recherche de non-égal à	srne	105 à 108	3.02	toutes	toutes
Recherche d'inférieur à	srlt	109 à 112	3.02	toutes	toutes
Recherche d'inférieur ou égal à	srle	113 à 116	3.02	toutes	toutes
Recherche de supérieur à	srgt	117 à 120	3.02	toutes	toutes
Recherche de supérieur ou égal à	srge	121 à 124	3.02	toutes	toutes
Transfert d'ensembles	mova	130 à 134	3.02	toutes	toutes
Conversion					
Entier à BCD	BCD	80	toutes	toutes	toutes
BCD à entier	INT	81	toutes	toutes	toutes
Commande					
Commentaire	commnt	NA	toutes	toutes	toutes
Fin	endsw	00	toutes	toutes	toutes
Pas d'opération	noop*	01	toutes	toutes	toutes
Saut imbriqué	jump	03	2.01	toutes	toutes
Relais maître imbriqué	mcr	04	2.01	toutes	toutes
Nombre "cible" du saut	label	07	2.01	toutes	toutes
Endmcr (fin de relais maître) imbriquée	mcr	08	2.01	toutes	toutes
Relais maître (non-imbriqué)	non gérée	NA	toutes	toutes	toutes
Fin de Relais maître (non-imbriqué)	non gérée	NA	2.01	toutes	toutes
Mise à jour de Do I/O (gestion des E/S)	do_io	85	4.01	3.00	non gérée
algorithme pid-isa	pidisa	86	2.01	toutes	toutes
algorithme pid-ind	pidind	87	2.01	toutes	toutes
Demande de service	svcreq	89	toutes	toutes	toutes

*Un commentaire est affiché par le HHP sous forme d'instruction noop. On de *doit pas* programmer directement une instruction noop avec le HHP ou le logiciel Logicmaster 90.

Tableau C-3. Plages et tailles des références utilisateur

Type de référence	Plage de références			Taille		
	Micro à 14 points	Micro à 23 et 28 points	Série 90-20	Micro à 14 points	Micro à 23 et 28 points	Série 90-20
Logique du programme utilisateur	Non-applicable			3K mots	6K mots	1K mots
Entrées TOR	%I0001 - %I0008	%I0001 - %I0006		8 bits	16 bits	
Entrées TOR, internes	%I0009 - %I0512	%I0009 - %I0512	%I0017 - %I0048	504 bits	504 bits	32 bits
Sorties TOR	%Q0001 - %Q006	%Q0001 - %Q0012%		6 bits	12 bits	
Sorties TOR, internes avec indicateurs à LED	–	–	%Q0013 - %Q0016	–	–	4 bits
Sorties TOR, internes	%Q0007 - %Q0512	%Q0007 - %Q0512	%Q0017 - %Q0048	506 bits	506 bits	32 bits
Références globales	%G0001 - %G1280	%G0001 - %G1280		1280 bits	1280 bits	
Bits inteernes TOR	%M0001 - %M1024	%M0001 - %M1024		1024 bits	1024 bits	
Bits temporaires TOR	%T0001 - %T0256	%T0001 - %T0256		256 bits	256 bits	
Réferences d'état du système	%S0001 - %S0032	%S0001 - %S0032		32 bits	32 bits	
	%SA0001 - %SA0032	%SA0001 - %SA0032		32 bits	32 bits	
	%SB0001 - %SB0032	%SB0001 - %SB0032		32 bits	32 bits	
Références de registres du système	%SC0001 - %SC0032	%SC0001 - %SC0032		32 bits	32 bits	
	%R0001 - %R0256	%R0001 - %R0256		256 mots	2K mots	256 mots
Entrées analogiques et de compteur rapide	%AI0001 - %AI0128	%AI0001 - %AI0128	%AI0001 - %AI0016	128 mots	128 mots	16 mots
Sorties analogiques	%AQ0001 - %AQ0128	%AQ0001 - %AQ0128	%AQ0001 - %AQ0016	128 mots	128 mots	16 mots
Registres du système*	%SR0001 - %SR0016	%SR0001 - %SR0016		16 mots	16 mots	

*Pour examen seulement; ne peuvent pas être référencés dans un programme logique utilisateur.

Annexe D

Port série et câbles

Cette annexe décrit le port série, le convertisseur et les câbles permettant de raccorder les automates Série 90 pour le protocole Série 90 (SNP). Des exemples de schémas de câbles sont fournis pour certaines des nombreuses configurations point-à-point et multipoints possibles pour les automates Série 90.

Interface RS-422

Les produits d'automation Série 90 sont compatibles avec les spécifications EIA RS-422. Les émetteurs et récepteurs RS-422 assurent les communications entre les composants d'un système utilisant plusieurs combinaisons émetteur/récepteur sur un câble unique à 5 paires torsadées.

Précaution

On veillera à respecter les spécifications de tension de mode commun. Les conditions hors de ces spécifications entraînent des erreurs de transmission et/ou des dommages aux composants d'automates Série 90.

Tableau D-1. Spécifications de raccordement du système

Type de câble	Cinq paires torsadées (Spécifications des câbles: voir le tableau D-2)
Longueur maximum du câble	1200 mètres
Configuration multipoints du système	Huit émetteurs et récepteurs maximum (Plus avec emploi d'un répéteur, mais la qualité du signal risque d'en souffrir)
Tension de mode commun maximum entre points	RS-422 standard (+7 volts à -7 volts)
Caractéristiques de l'émetteur Sortie Impédance de sortie	 ±2V minimum dans 100 ohms 120 Kohms minimum avec l'impédance haute
Récepteur Résistance d'entrée Sensibilité	 12 Kohms ou plus ±200 millivolts.

Spécifications des câbles et connecteurs

L'ensemble de câbles constitue l'une des causes les plus courantes de panne de communication. Pour des performances maximales, on réalisera les ensembles de câbles avec les éléments de connectique et selon les spécifications recommandés.

Tableau D-2. Spécifications des connecteur/câbles

Item	Description
Connecteurs	**Automate Série 90:** Port série (RS-422) avec matériel ***métrique*** Connecteur: type subminiature D mâle à 15 broches, Cannon DA15S (culot soudé) Capot: enveloppe de connecteur AMP 207470-1 Kit matériel: AMP 207871-1 composé de 2 vis métriques et de 2 clips à vis
	Workmaster II: Port série (RS-232) à connecteur standard RS-232 Connecteur: type subminiature D femelle à 25 broches, Cannon DB25S (culot soudé) à capot DB110963-3 ou équivalent (connecteur standard RS-232)
	Workmaster: Port série (RS-232) à connecteur standard RS-232 Connecteur: type subminiature D femelle à 9 broches, Cannon DE9S (culot soudé) à capot DE110963-1 ou équivalent (connecteur standard RS-232)
	IBM-AT/XT: Port série (RS-232) à connecteur standard RS-232 Connecteur: type subminiature D femelle à 9 broches, Cannon DE9S (culot soudé) à capot DE110963-31 ou équivalent (connecteur standard RS-232)
	Convertisseur RS-232/RS-485: 1 connecteur mâle 15 broches et 1 mâle 25 broches Le connecteur mâle à 15 broches exige un matériel métrique (même connecteur, capot et matériel que pour l'automate Série 90 ci-dessus) Type subminiature D mâle à 25 broches, Cannon DA25S (culot soudé) à capot DB110963-3 ou équivalent (connecteur standard RS-232)
Câble	Pour systèmes informatiques 0,22 mm^2 minimum à blindage intégral Références: Belden 9505, Belden 9306, Belden 9832 Ces câbles assurent un fonctionnement correct pour des débits jusqu'à 19,2 Kbps comme suit: RS-232: 15 mètres de longueur de câble maximum RS-422/RS-422: 1200 mètres de longueur maximum. Ils doivent respecter les spécifications maximum de mode commun RS-422 (+7V à -7V). Pour réduire ou éliminer les tensions de mode commun, une isolation peut être installée à l'extrêmité déportée. Pour des distances de moins de 15 mètres, presque tous les types de câbles à paires torsadées ou à paires torsadées blindées sont acceptables tant qu'ils sont raccordés correctement. Dans le cas des câbles RS-422/RS-422, les paires torsadées doivent être appairées de façon que les deux signaux d'émission constituent une paire torsadée et que les deux signaux de réception constituent l'autre paire. Dans le cas contraire, la diaphonie résultant de l'erreur de montage affectent les performances du système de communications. Lors de la pose de câbles de communication en extérieur, des dispositifs de suppression des transitoires peuvent être utilisés pour réduire le risque de dommages dûs à la foudre ou aux décharges statiques. On veillera à relier tous les appareils raccordés sur un point de terre commun. Dans le cas contraire, les équipements risquent des dommages.

Configurations des ports

Port série d'automate Série 90

Le port série de l'automate Série 90 est compatible RS-422. Un convertisseur RS-232 / RS-422 est nécessaire en tant qu'interface vers les systèmes à interfaces compatibles RS-232. Le port série RS-422 de l'automate Série 90 assure la liaison "physique" pour communications SNP. Ce port est un connecteur femelle type D à 15 broches situé comme indiqué ci-dessous:

- Automates Série 90-70, Série 90-20, et Série 90 Micro–Module UC
- Automate Série 90-30– Alimentation électrique

La figure D-1 montre l'orientation du port série et la disposition du connecteur pour les types d'automates Série 90. Le tableau D-3 indique les numéros des broches et les affectations des signaux, identiques dans les deux dispositions de port série.

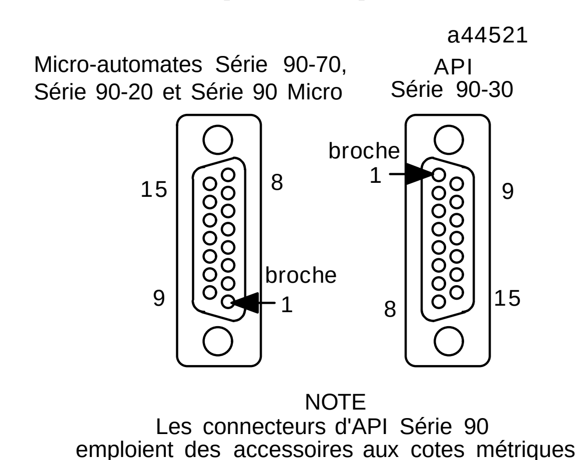


Figure D-1. Automate Série 90, configuration des connecteurs de port série RS-422

Note

Le connecteur de câble pour port série d'automates Série 90-70, Série 90-30, et Série 90 Micro doit être du type à 90° pour permettre la fermeture correcte du volet pivotant du module. Voir ” Spécifications des connecteurs/câbles,” tableau D-2.

Tableau D-3. Affectations des broches de connecteur RS-422 à 15 broches

Broche	Nom du signal	Description
1	Shield	Blindage
2	NC	Pas de raccordement
3	No connection	Pas de raccordement
4	ATCH* (Port 1)	Signal de raccordement de mini-console de programmation
	NC (Port 2)	Pas de raccordement sur le port série 2 des micro-automates à 28 points
5	+5VDC*	Voir ”Spécifications” dans le chapitre 2, qui donne la capacité sur les micro-automates
6	RTS (A)	Demande pour émettre
7	Signal Ground, 0V	Terre du signal
8	CTS (B’)	Libre pour émettre
9	RT*	Résistance terminale pour RD**
10	RD (A’)	Réception de données
11	RD (B’)	Réception de données
12	SD (A)	Emission de données
13	SD (B)	Emission de données
14	RTS (B)	Demande pour émettre
15	CTS (A’)	Libre pour émettre

* Signaux disponibles au niveau du connecteur, mais non inclus dans la spécification RS-422.

** La résistance terminale pour signal Réception de données (RD) ne doit être raccordée que sur les appareils en fin de ligne. Cette terminaison est installée sur les produits d'automates Série 90 par insertion d'un cavalier entre les broches 9 et 10 à l'intérieur de l'enveloppe "D" 15 broches, avec l'exception suivante. Pour les automates Série 90-70 référence IC697CPU731J et IC697CPU771G (et antérieurs), la terminaison destinée au signal au niveau de l'automate s'obtient en plaçant le cavalier entre les broches 9 et 11.

Les signaux SD (Emission de données) et RD (Réception de données) sont identiques aux signaux TXD et RXD (des automates Série Six). Les signaux (A) et (B) sont identiques aux signaux - et + . A and B signalent les sorties, et A’ et B’ les entrées.

Port série du Workmaster

Le port série RS-232 du calculateur industriel Workmaster II est un connecteur mâle tpe "D" à 25 broches, tandis que le Workmaster précédent est à connecteur mâle à 9 broches.

La figure D-2 montre la disposition du connecteur de port série pour les 2 calculateurs. Le tableau D-4 donne les numéros des broches et les affectations des signaux pour les 2 types de connecteur.

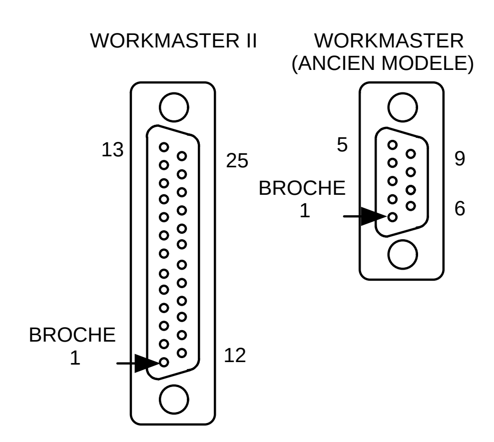


Figure D-2. Configuration du connecteur de port série RS-232 de Workmaster

Tableau D-4. Brochage du port série RS-232 du Workmaster

Workmaster II (connecteur 25 broches)		
N° broche	**Signal**	**Description**
1		Non raccordé
2	TD	Emission de données
3	RD	Réception de données
4	RTS	Demande pour émettre
5	CTS	Libre pour émettre
6		Non raccordé
7	GND	Terre du signal
8	DCD	Détection de porteuse de données
9,10		Non raccordé
11		Relié à la ligne 20
12-19		Non raccordé
20	DTR	Terminal de données prêt
21		Non raccordé
22		Indication d'appel
23-25		Non raccordé

Workmaster (connecteur 9 broches)		
N° broche	**Signal**	**Description**
1		Non raccordé
2	TD	Emission de données
3	RD	Réception de données
4	RTS	Demande pour émettre
5	CTS	Libre pour émettre
6		Non raccordé
7	GND	Terre du signal, 0V
8	DCD	Détection de porteuse de données
9	DTR	Terminal de données prêt

Pour plus de détails sur le port série du calculateur industriel Workmaster, voir les manuels:

Guide d'exploitation du portable de programmation d'automates Workmaster II, GFK-0401
Guide d'exploitation du centre d'informations de commande programable Workmaster, GEK-25373

Port série d'IBM-AT/XT

Le port série RS-232 d'ordinateur IBM-AT, IBM-XT ou compatible est un connecteur mâle type D à 9 broches comme le montre la figure ci-dessous.

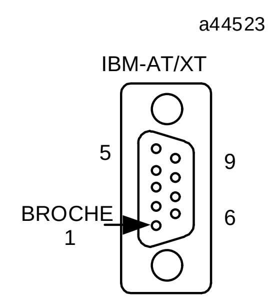


Figure D-3. Port série d'IBM-AT/XT

Tableau D-5. Brochage du port série d'IBM-AT/XT

N° de broche d'IBM-AT	Signal	Description	N° de broche d'IBM-AT	Signal	Description
1	DCD	Détection de porteuse de données	1		Non raccordé
2	RD	Réception de données	2	TD	Emission de données
3	TD	Emission de données	3	RD	Réception de données
4	DTR	Terminal de données prêt	4	RTS	Demande pour émettre
5	GND	Terre du signal	5	CTS	Libre pour émettre
6		Non raccordé	6		Non raccordé
7	RTS	Demande pour émettre	7	GND	Terre du signal
8	CTS	Libre pour émettre	8	DCD	Détection de porteuse de données
9		Non raccordé	9	DTR	Terminal de données prêt

Convertisseur RS-232/RS-485

Le convertisseur RS-232/RS-485 (IC690ACC900) permet de passer des communications RS-232 à RS-422/RS-485. Il est équipé d'un port type "D" femelle 15 broches et d'un port type "D" femelle 25 broches.

Ce convertisseur peut être fourni par GE Fanuc Automation, dans tout bureau de vente ou auprès de tout représentant de service clientète GE Fanuc Automation.

Pour tous détails sur le convertisseur, voir l'Annexe E qui donne également des exemples de schémas de câbles série comportant un convertisseur.

Schémas de câbles série

Liaisons point-à-point

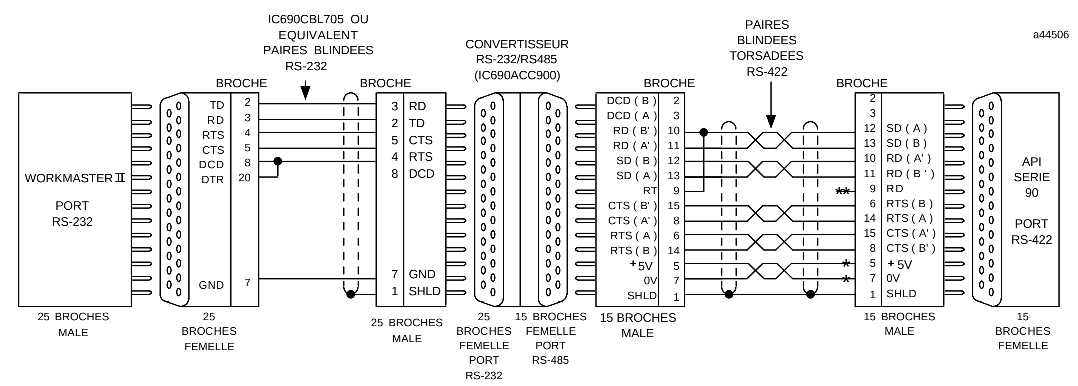
Dans la configuration point-à-point, seuls 2 appareils peuvent être raccordés sur la même ligne de communications, qui peut être raccordée directement en RS-232 (15 mètres maximum) ou RS-485 (1200 mètres maximum). Des modems peuvent être utilisés pour des distances supérieures.

Note

Le connecteur de câble pour port série d'automate Série 90-70, Série 90-30, et Série 90 Micro doit être du type à 90° pour permettre la fermeture correcte du volet pivotant du module. Voir ” Spécifications des connecteurs/câbles,” tableau D-2.

Liaisons point-à-point RS-232

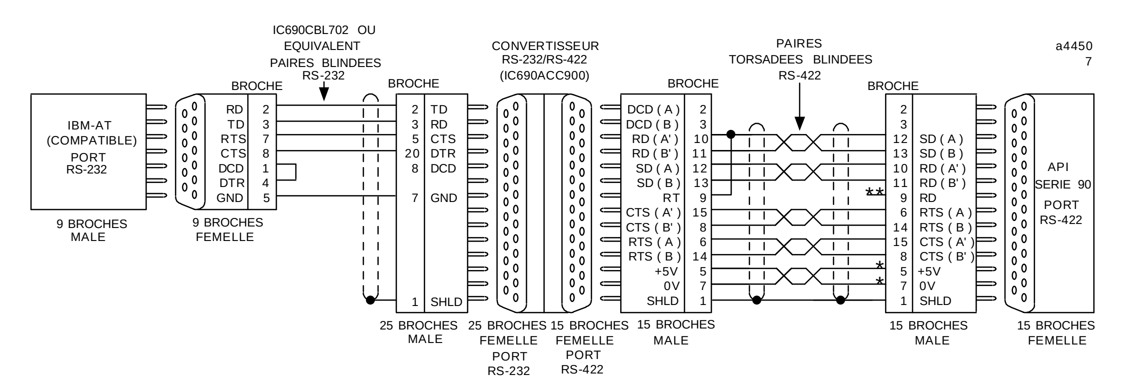
Les 3 figures suivantes illustrent des liaisons point-à-point RS-232 type pour automates Série 90.



* ALIMENTATION POUR LIAISON POINT PAR POINT (3 METRES) SEULEMENT. LA SOURCE DU CONVERTISSEUR AU-DELA DE 3 METRES ET POUR UNE LIAISON MULTIPOINTS DOIT ETRE EXTERNE.

** LA RESISTANCE TERMINALE POUR SIGNAL RECEPTION DE DONNEES (RD) NE DOIT ETRE RACCORDEE QU'AUX APPAREILS EN FIN DE LIGNE. CETTE TERMINAISON EST REALISEE SUR LES PRODUITS SERIE 90 PAR PONTAGE ENTRE LES BROCHES 9 ET 10 DU CONNECTEUR D 15 BROCHES AVEC L'EXCEPTION SUIVANTE: POUR LES API SERIE 90-70, REF. IC697CPU731 ET IC697CPU771, LA TERMINAISON POUR RD AU NIVEAU DES API EST REALISEE PAR PONTAGE ENTRE LES BROCHES 9 ET 11.

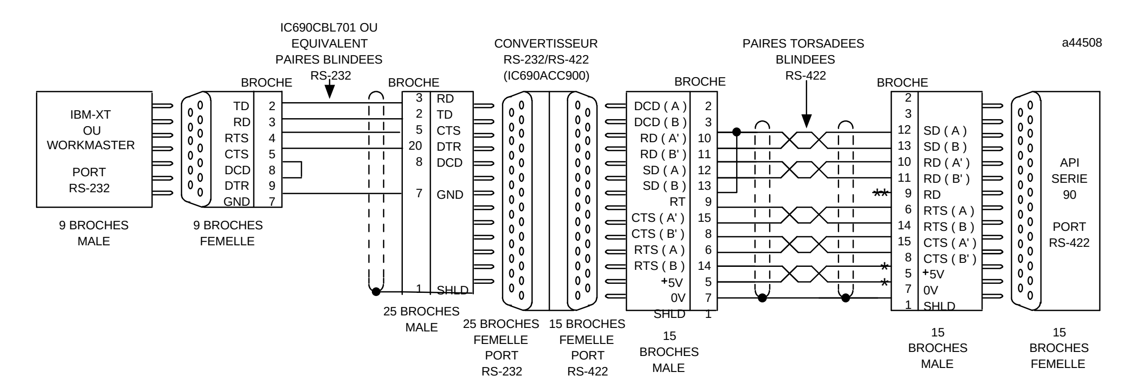
Figure D-4. Liaison série Workmaster II (25 broches) vers automates Série 90



*ALIMENTATION POUR LIAISON POINT A POINT (3 METRES) SEULEMENT. LA SOURCE DU CONVERTISSEUR AU-DELA DE 3 METRES ET POUR UNE LIAISON MULTIPOINTS DOIT ETRE EXTERNE.

**LA RESISTANCE TERMINALE POUR SIGNAL RECEPTION DE DONNEES (RD) NE DOIT ETRE RACCORDEE QUE SUR LES APPAREILS EN FIN DE LIGNE. CETTE TERMINAISON EST REALISEE SUR LES PRODUITS SERIE 90 PAR PONTAGE ENTRE LES BROCHES 9 ET 10 DU CONNECTEUR D 15 BROCHES AVEC L'EXCEPTION SUIVANTE: POUR LES API SERIE 90-70, REF. IC697CPU731 ET IC697CPU771, LA TERMINAISON POUR RD AU NIVEAU DES API EST REALISEE PAR PONTAGE ENTRE LES BROCHES 9 ET 11.

Figure D-5. Ordinateur personnel IBM-AT (compatibles) vers automates Série 90



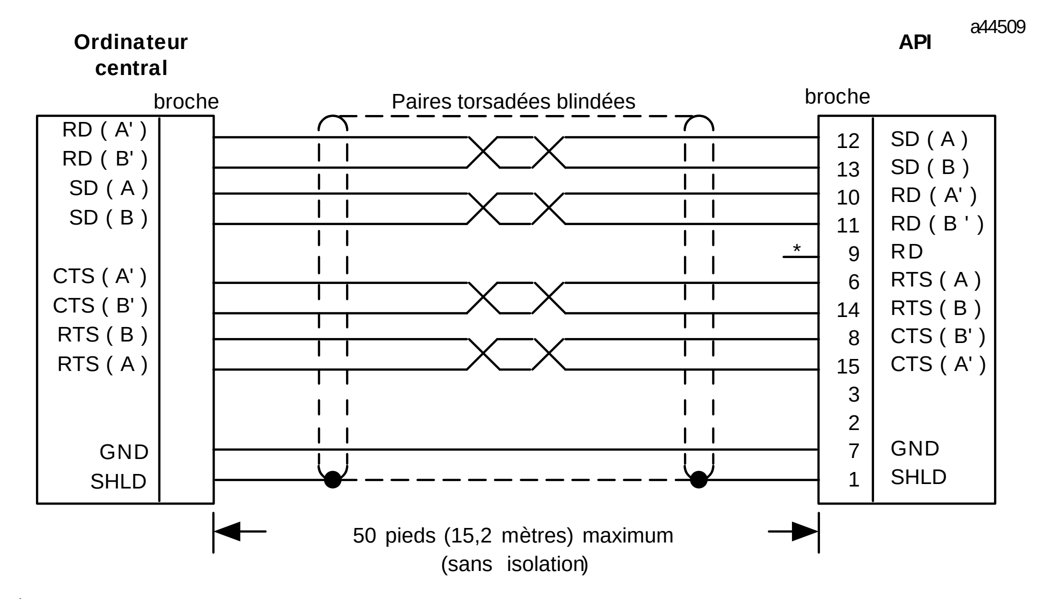
*ALIMENTATION POUR LIAISON POINT A POINT (3METRES) SEULEMENT. LA SOURCE DU CONVERTISSEUR AU-DELA DE 3 METRES ET POUR UNE LIAISON MULTIPOINTS DOIT ETRE EXTERNE.

**LA RESISTANCE TERMINALE POUR SIGNAL RECEPTION DE DONNEES (RD) NE DOIT ETRE RACCORDEE QUE SUR LES APPAREILS EN FIN DE LIGNE. CETTE TERMINAISON EST REALISEE SUR LES PRODUITS SERIE 90 PAR PONTAGE ENTRE LES BROCHES 9 ET 10 DU CONNECTEUR D 15 BROCHES AVEC L'EXCEPTION SUIVANTE: POUR LES API SERIE 90-70, REF. IC697CPU731 ET IC697CPU771, LA TERMINAISON POUR RD AU NIVEAU DES API EST REALISEE PAR PONTAGE ENTRE LES BROCHES 9 ET 11.

Figure D-6. Workmaster ou ordinateur personnel IBM-XT (compatibles) vers automates Série 90

Liaison point-à-point RS-422

Si l'ordinateur central est équipé d'une carte RS-422 card, la liaison directe vers les automates Série 90 est possible comme le montrent les figures suivantes.



* La résistance terminale pour signal Réception de Données (RD) ne doit être raccordée que sur les appareils en fin de ligne. Cette terminaison est réalisée sur les produits Série 90 par pontage entre les broches 9 et 10 du connecteur D 15 broches avec l'exception suivante: pour les API Série 90-70, ref. IC697CPU731 et IC697CPU771, la terminaison pour RD au niveau des API est réalisée par pontage entre les broches 9 et 11.

Figure D-7. Liaison RS-422 type entre ordinateur central et automate, avec présentation

Liaisons multipoints

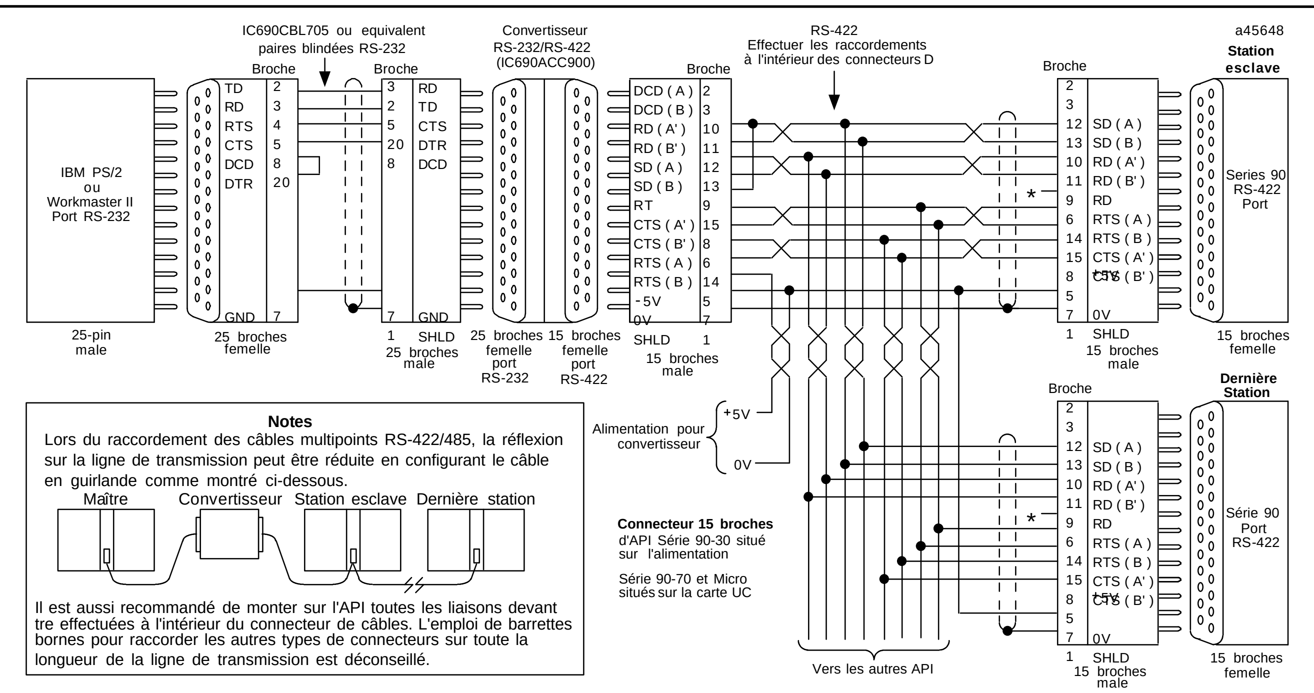
Dans une configuration multipoints, l'ordinateur central est configuré en tant que maître, et un ou plusieurs automates programmables en tant qu'esclaves. Cette méthode est utilisable lorsque la distance maximum entre le maître et tout esclave ne dépasse pas 1200 mètres. Cette valeur suppose des câbles de bonne qualité et un environnement moyennement bruyant. Un maximum de 8 esclaves peut être raccordé avec une ligne RS-422 selon une configuration *en guirlande* ou multipoints. La ligne RS-422 doit comporter une présentation ("handshaking") et utiliser le type de fil spécifié dans la section *"*Spécifications des câbles et connecteurs*"*.

Liaisons entre module de programmation et automate Série 90

Les illustrations suivantes montrent les schémas de raccordement et les conditions à remplir pour raccorder un Workmaster II ou un IBM-PS/2, un Workmaster, un ordinateur IBM-AT/XT ou un compatible à des automates programmables Série 90 selon une configuration à données série, multipoints à huit fils.

La figure D-8 donne un exemple de configuration de câblage nécessaire pour la configuration multipoints en cas d'utilisation d'un convertisseur RS-422/RS-485 à RS-232. La figure D-9 illustre la configuration du câblage nécessaire lorsqu'une carte Interface poste de travail (Work Station Interface, ou WSI) est installée dans l'ordinateur. Le connecteur de port série 37 broches pour calculateurs Workmaster II et Workmaster se situe sur la carte WSI du module de programmation. Pour ces raccordements, le câble doit être du type 24 AWG (0,22 mm^2), 30V pour applications informatiques. Pour les longueur courtes, un câble extra-souple est recommandé.

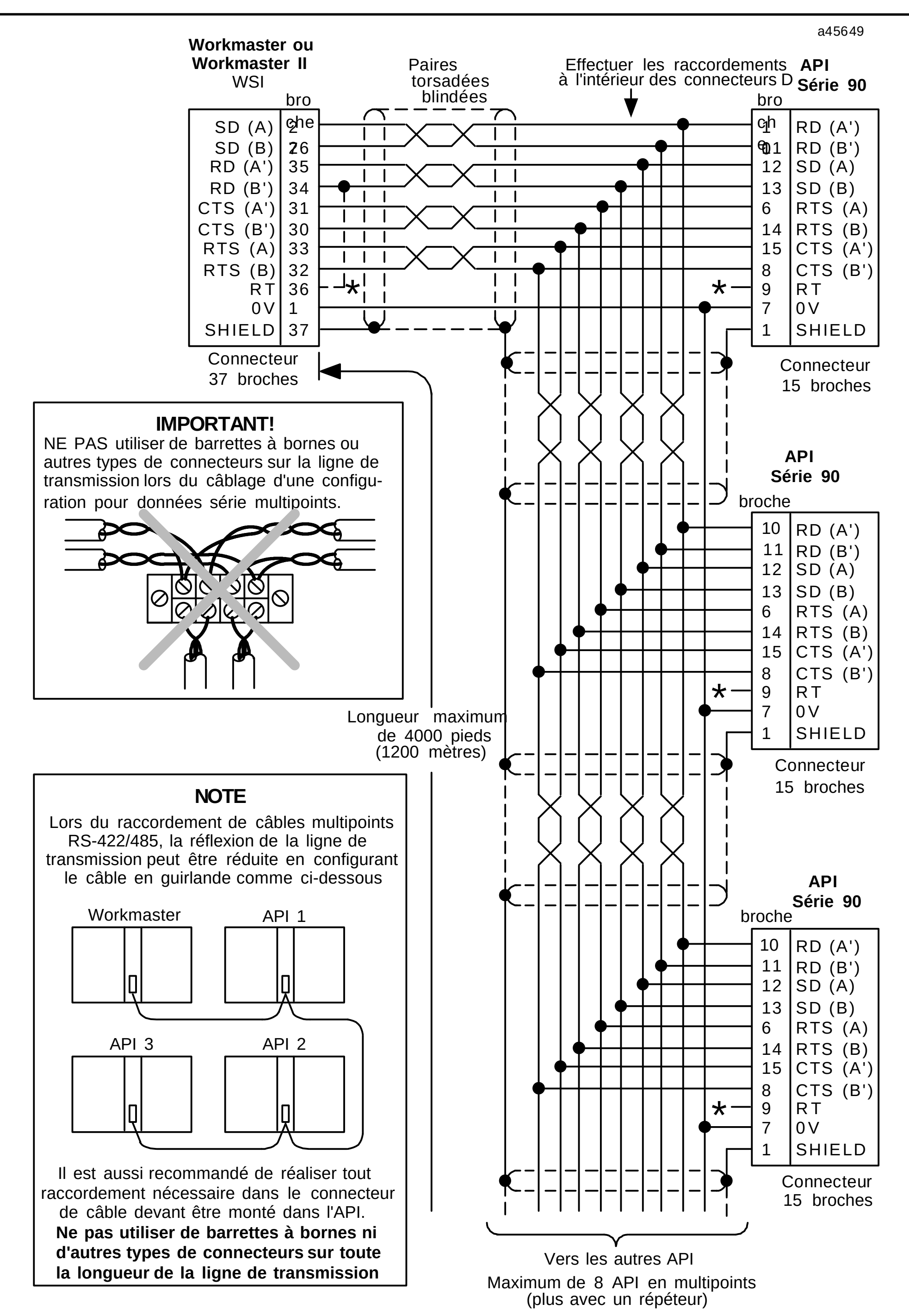
Les figures D-10 à D-12 présentent les schémas de raccordement et les conditions à remplir pour raccorder un Workmaster II ou un IBM-PS/2, un Workmaster, un ordinateur IBM-AT/XT ou un compatible à des automates programmables Série 90 selon une configuration à données série, multipoints à huit fils.



*La résistance terminale pour signal RECEIVE DATA (RD) ne doit être raccordée que sur les appareils en fin de ligne. Cette terminaison est réalisée sur les produits Série 90 par pontage entre les broches 9 et 10 du connecteur D 15 broches avec l'exception suivante: pour les API Série 90-70, ref. IC697CPU731 et IC697CPU71, la terminaison pour RD au niveau des API est réalisée par pontage entre les broches 9 et 11.

Potentiel de terre: plusieurs appareils non relés à la même source doivent avoir des potentiels de terre ou une isolation à la terre communs pour un fonctionnement correct du système.

Figure D-8. Configuration multipoints avec convertisseur

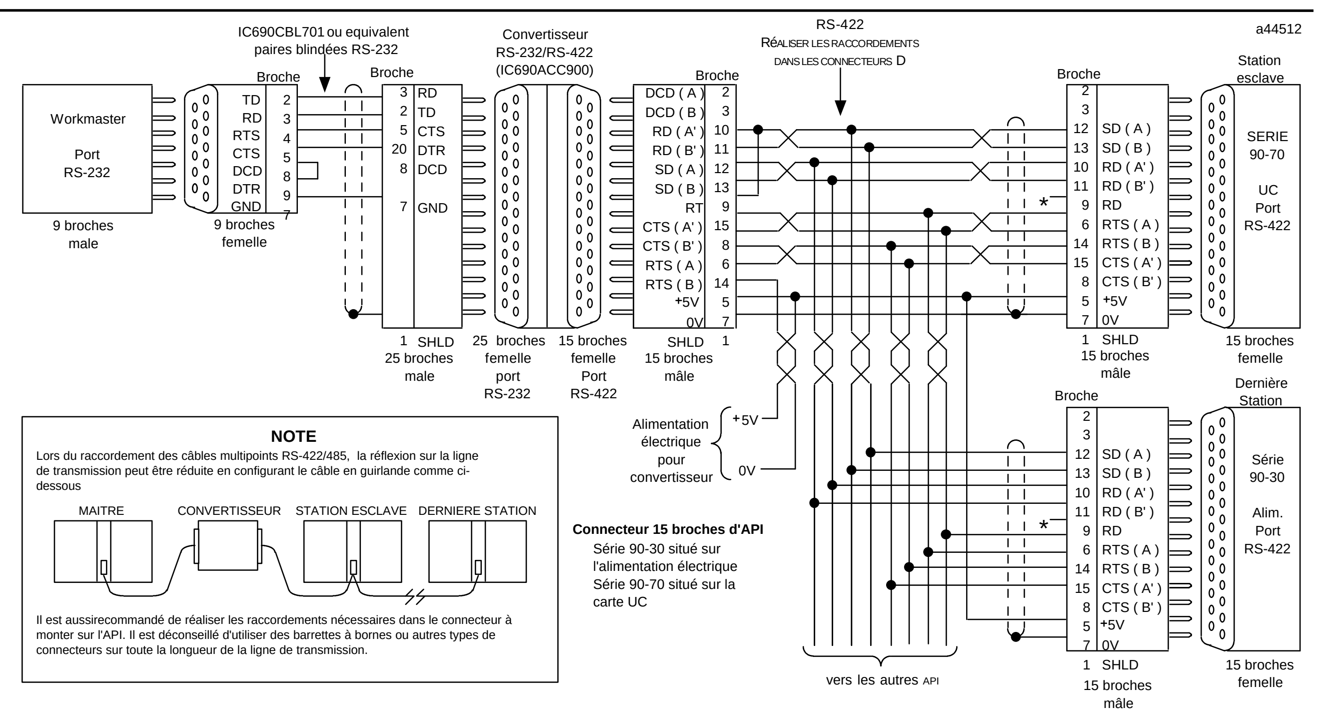


*La résistance terminale pour signal RECEIVE DATA (RD) n'est nécessaire que sur les appareils en fin de ligne. Cette terminaison est réalisée sur les produits Série 90 par pontage entre les broches 9 e10 du connecteur D 15 broches avec l'exception suivante: pour les API Série 90-70, ref. IC697CPU731 et IC697CPU771, la terminaison au niveau des API est réalisée par pontage entre les broches 9 et 11.

PRECAUTION

Potentiel de terre: plusieurs appareils non reliés à la même source de courant doivent avoir un potentiel de terre compris entre +/- 7V pour que ce système fonctionne correctement. L'absence d'une terre commune risque d'entraîner des dommages pour les composants des API.

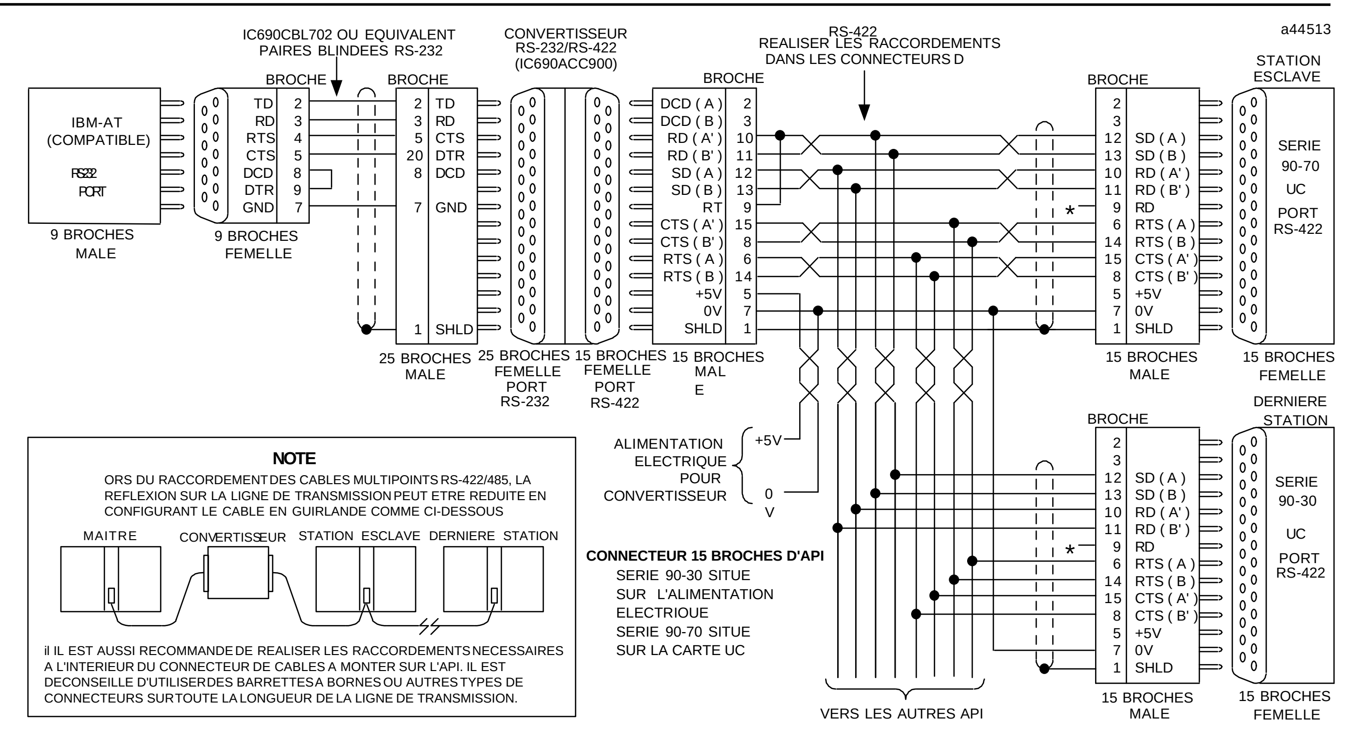
Figure D-9. Câblage multipoints de WSI vers un automate programmable Série 90



*La résistance terminale pour signal Réception de données (RD) ne doit être raccordée que sur les appareils en fin de ligne. Cette terminaison est réalisée sur les produits Série 90 par pontage entre les broches 9 et 10 du connecteur D 15 broches avec l'exception suivante: pour les API Série 90-7, ref. IC697CPU731 et IC697CPU771, la terminaison pour RD au niveau des API est réalisée par pontage entre les broches 9 et 11.

Potentiel de terre: plusieurs appareils non reliés à la même alimentation, doivent avoir un potentiel de terre ou une isolation de terre communs pour que le sytème onctionne correctement.

Figure D-10. Liaison multipoints entre Workmaster et automate programmable Série 90



* LA RESISTANCE TERMINALE POUR LE SIGNAL RECEPTION DE DONNEES (RD) NE DOIT ETRE RACCORDEE QUE SUR LES APREILS EN FIN DE LIGNE. CETTE TERMINAISON ET REALISEE SUR LES PRODUITS SERIE 90 PAR PONTAGE ENTRE LES BROCHES 9 ET 10 DU CONNECTEUR D 15 BROCHES AVEC L'EXCEPTION SUIVANTE: POUR LES API SRIE 90-70, REF. IC697CPU731 ET IC697 CPU771, LA TERMINAISON POUR RD AU NIVEAU DES API EST REALISEE PAR PONTAGE ENTRE LES BROCHES 9 ET 11.

POTENTIEL DE TERRE: PLUSIEURS APPAREILS NON RELIES A LA MEME ALIMENTATION DOIVENT AVOIR DES POTENTIELS DE TERRE OU UNE ISOLATION DE TERRE COMUNS POUR QUE LE SYSTEME FONCTIONNE CORRECTEMENT.

Figure D-11. Liaison multipoints entre IBM-AT et automate Série 90

a44514

IC690CBL701 OU EQUIVALENT PAIRES BLINDEES RS-232 — CONVERTISSEUR RS-232/RS-422 (IC690ACC900) — RS-422 REALISER LES RACCORDEMENTS DANS LES CONNECTEURS D

IBM-XT (COMPATIBLE) PORT RS-232 — 9 BROCHES MALE — 9 BROCHES FEMELLE — 25 BROCHES MALE — 25 BROCHES FEMELLE PORT RS-232 — 15 BROCHES FEMELLE PORT RS-422 — 15 BROCHES MALE — STATION ESCLAVE SERIE 90-70 UC PORT RS-422 — DERNIERE STATION SERIE 90-30 ALIM. PORT RS-422 — ALIMENTATION ELECTRIQUE POUR CONVERTISSEUR — VERS LES AUTRES API

CONNECTEUR 15 BROCHES D'API
SERIE 90-30 SITUE SUR L'ALIMENTATION
SERIE 90-70 SITUE SUR LA CARTE UC

NOTE

LORS DU RACCORDEMENT DES CABLES MULTIPOINTS RS-422/485, LA REFLEXION SUR LA LIGNE DE TRANSMISSION PEUT ETRE REDUITE EN CONFIGURANT LE CABLE EN GUIRLANDE COMME CI-DESSOUS.

MAITRE — CONVERTISSEUR — STATION ESCLAVE — DERNIERE STATION

IL EST AUSSI RECOMMANDE DE REALISER LES RACCORDEMENTS NECESSAIRES DANS LE CONNECTEUR DE CABLE A MONTER SUR L'API. IL EST DECONSEILLE D'UTILISER DES BARRETTES A BORNES VERS D'AUTRES TYPES DE CONNECTEURS SUR TOUTE LA LONGUEUR DE LA LIGNE DE TRANSMISSION

* LA RESISTANCE TERMINALE POUR SIGNAL RECEIVE DATA (RD) NE DOIT ETRE RACCORDEE QUE SUR LES APPAREILS EN FIN DE LIGNE. CETTE TERMINAISON EST REALISEE SUR LES PRODUITS SERIE 90 PAR PONTAGE ENTRE LES BROCHES 9 ET 10 DU CONNECTEUR D 15 BROCHES AVEC L'EXCEPTION SUIVANTE: POUR LES API SERIE 90-70? REF. IC697CPU731 ET IC697CPU771, LA TERMINAISON POUR RD AU NIVEAU DES API EST REALISEE PAR PONTAGE ENTRE LES BROCHES 9 ET 11.

POTENTIEL DE TERRE: PLUSIEURS APPAREILS NON RELIES A LA MEME ALIMENTATION DOIVENT AVOIR DES POTENTIELS DE TERRE OU UNE ISOLATION A LA TERRE COMMUNS POUR QUE CE SYSTEME FONCTIONNE CORRECTEMENT.

Figure D-12. Liaison multipoints entre IBM-XT et automate Série 90

Liaisons maître/esclave entre automates programmables

Les micro-automates programmables à 23 et à 28 points peuvent fonctionner en tant que maître sur protocole SNP/SNPX dans un système multipoints répondant aux exigences des appareils Série 90. Les exigences relatives aux systèmes figurent dans les tableaux D-1 et D-2. La figure D-13 montre les configurations possibles des systèmes utilisant le micro-automate à 23 ou à 28 points en tant que maître SNP/SNPX.

La figure D-14 montre un exemple de configuration multipoints avec micro-automate utilisé en tant que SNP/SNPX maître et commandant deux micro-automates, un CMM Série 90 et un Répéteur/convertisseur isolé (IC655CMM590), connus sous le nom de ”Brick.” Le Brick raccorde des automates programmables Série 90 supplémentaires. La figure D-15 détaille les câbles raccordant le micro-automate maître aux esclaves. Notez que, dans ce schéma, un RTU maître peut remplacer le SNP/SNPX maître. (Le micro-automate fonctionne en tant que RTU esclave seulement).Pour la description du protocole RTU, voir le *Manuel de l'utilisateur des communications série d'automate Série 90*, GFK-0582. Pour tous détails sur les produits Série 90 autres que le micro-automate, voir les manuels d'installation et de l'utilisateur correspondants.

La figure D-16 détaille les câbles reliant le répéteur/convertisseur isolé aux organes esclaves en aval. (Pour plus de détails sur le répéteur/convertisseur isolé, voir l'annexe E.)

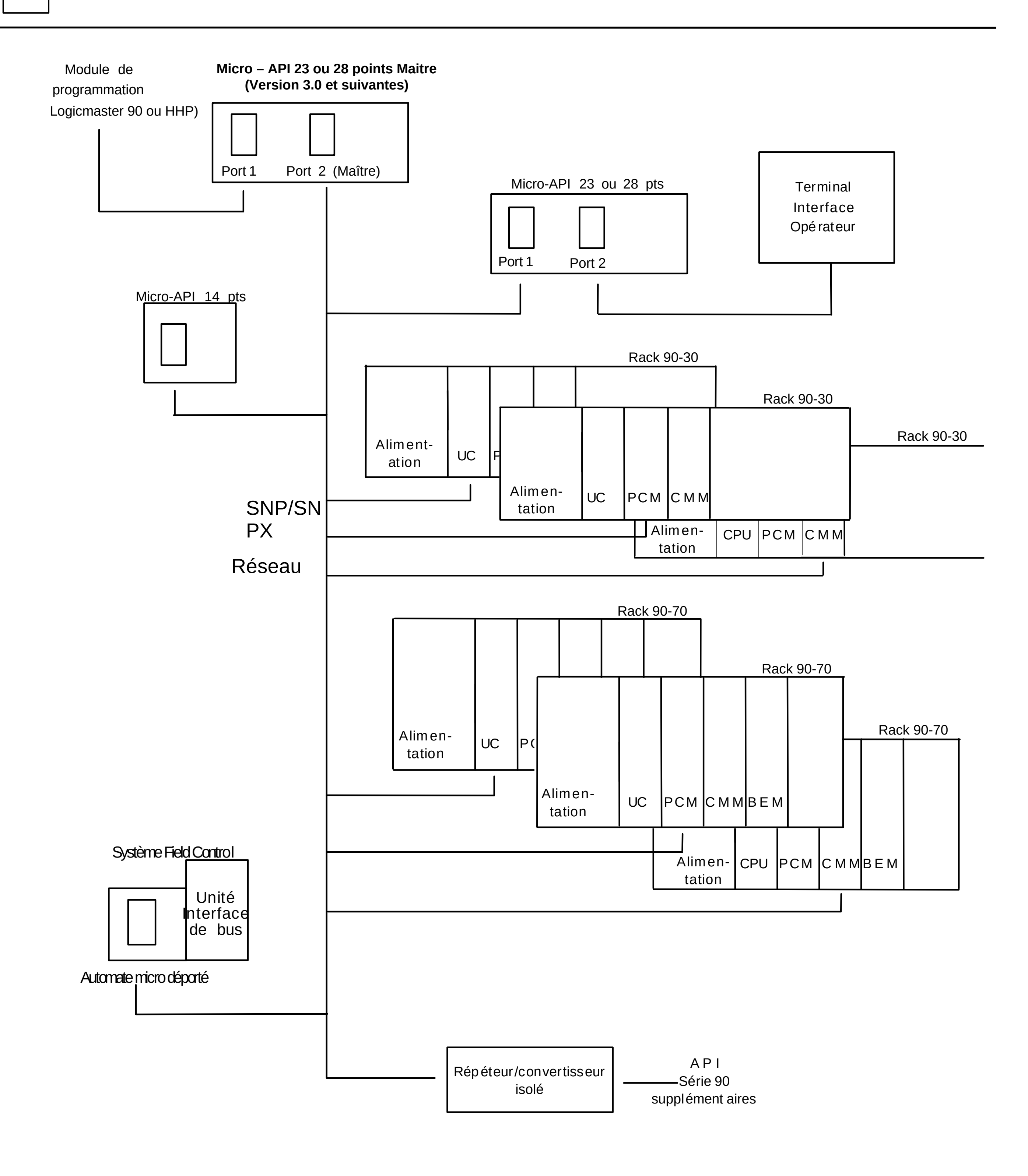


Figure D-13. Exemple de liaisons vers le Micro SNP/SNPX maître

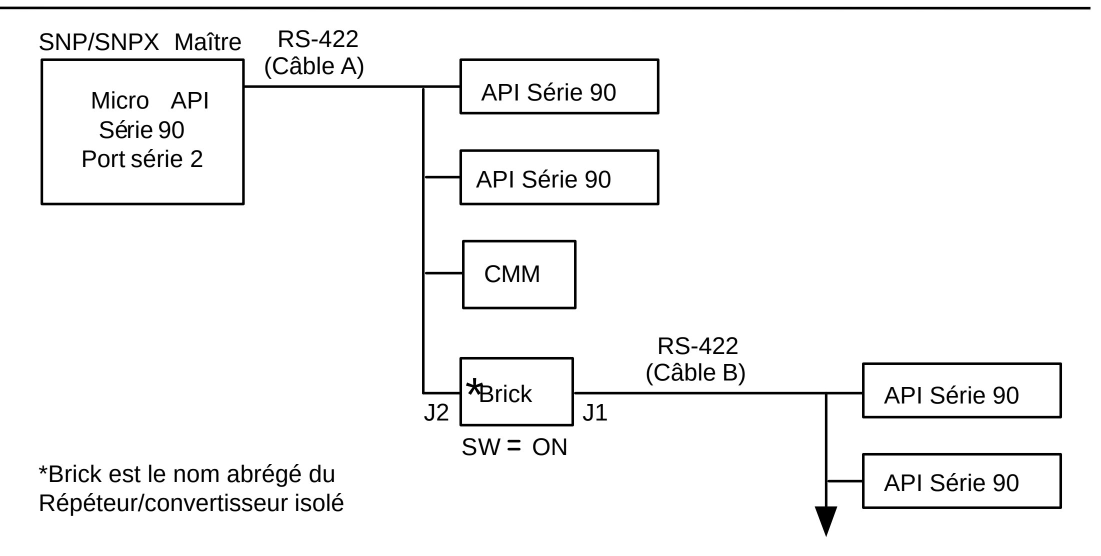


Figure D-14. Exemple de système multipoints Micro SNP/SNPX

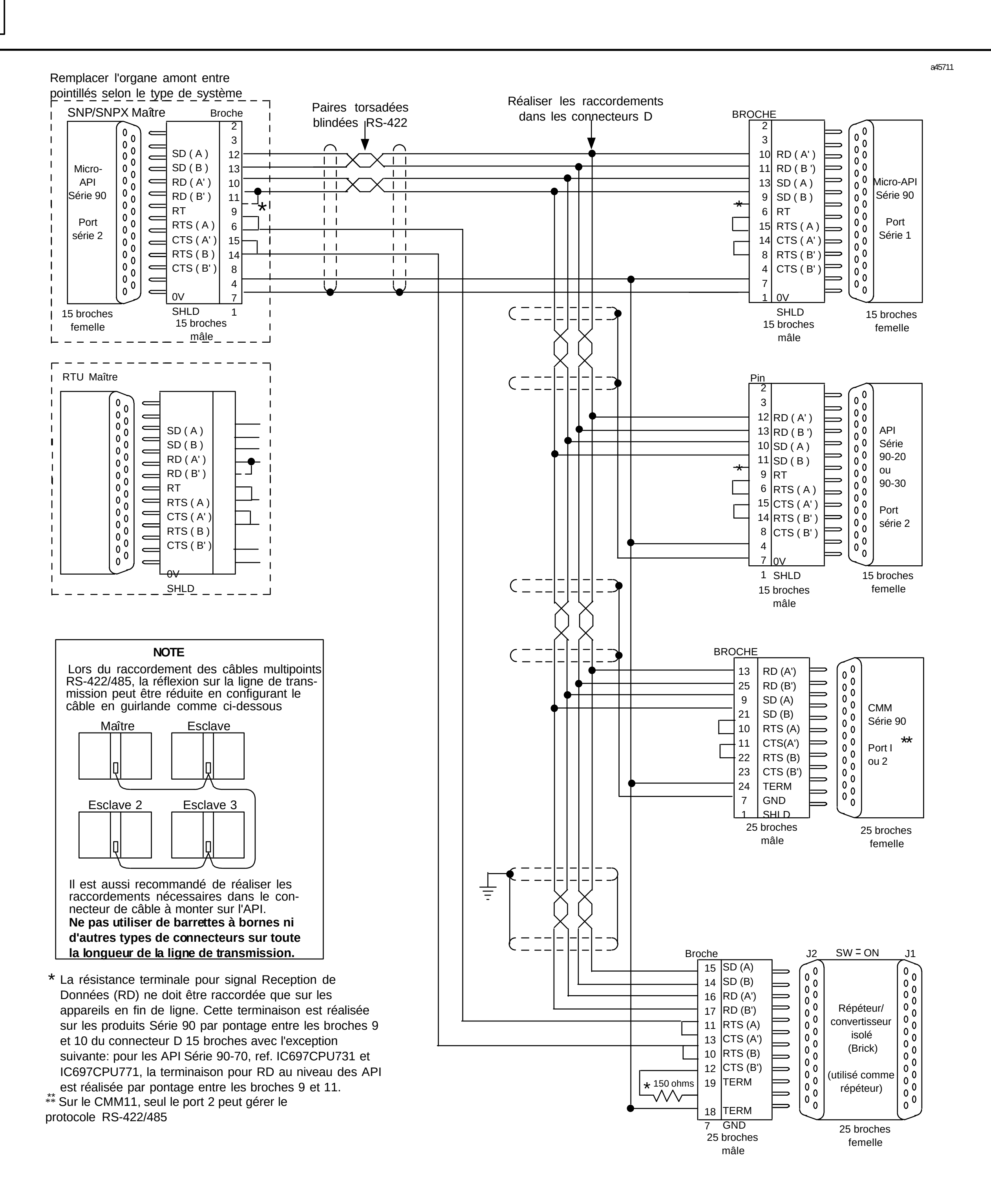


Figure D-15. Câble A: RS-422 Maître à esclaves

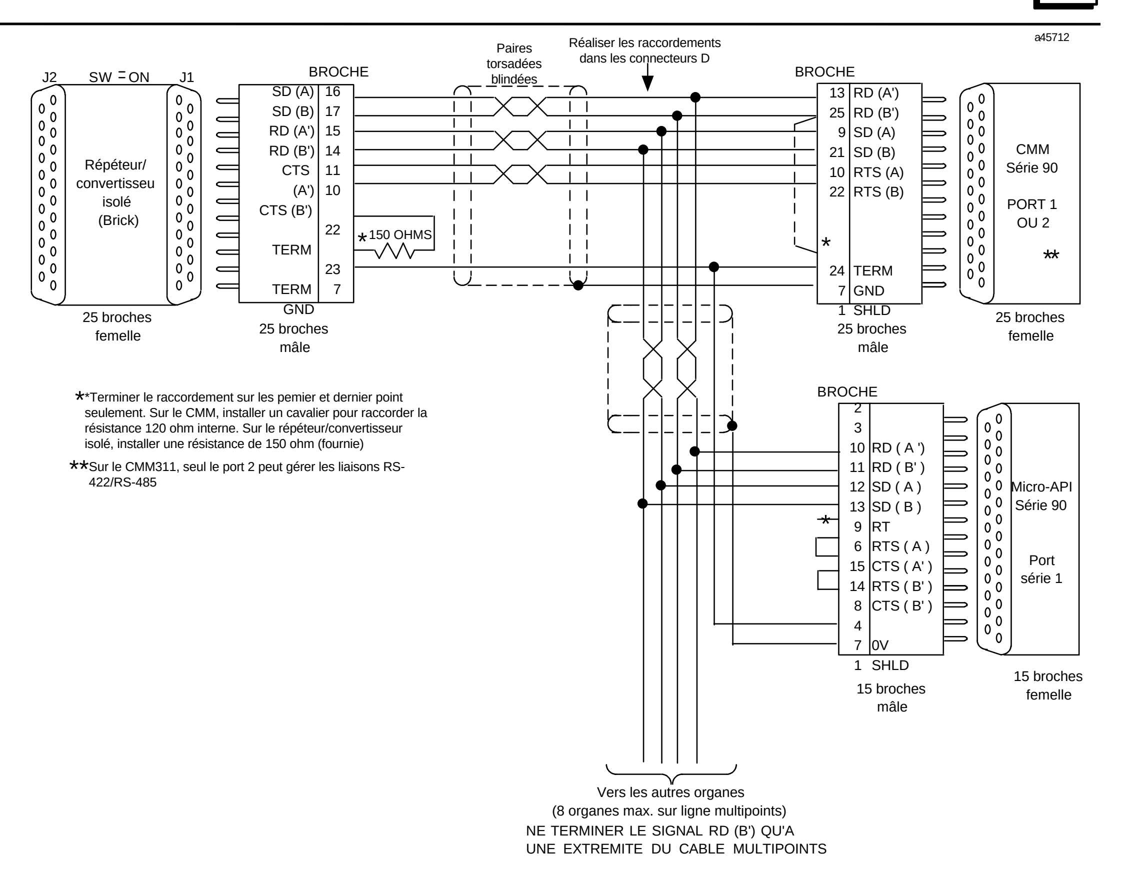


Figure D-16. Câble B: RS-422 Brick à esclaves

Un réseau maître/esclave peut comporter des micro-automates à 23 et à 28 points, comme le montre la figure D-17. Le logiciel du micro-automate ne limite pas le nombre de niveaux dans le réseau. Toutefois, le temps nécessaire pour les communications entre les niveaux supérieur et inférieur pourrait limiter le nombre de niveaux utilisables dans une application.

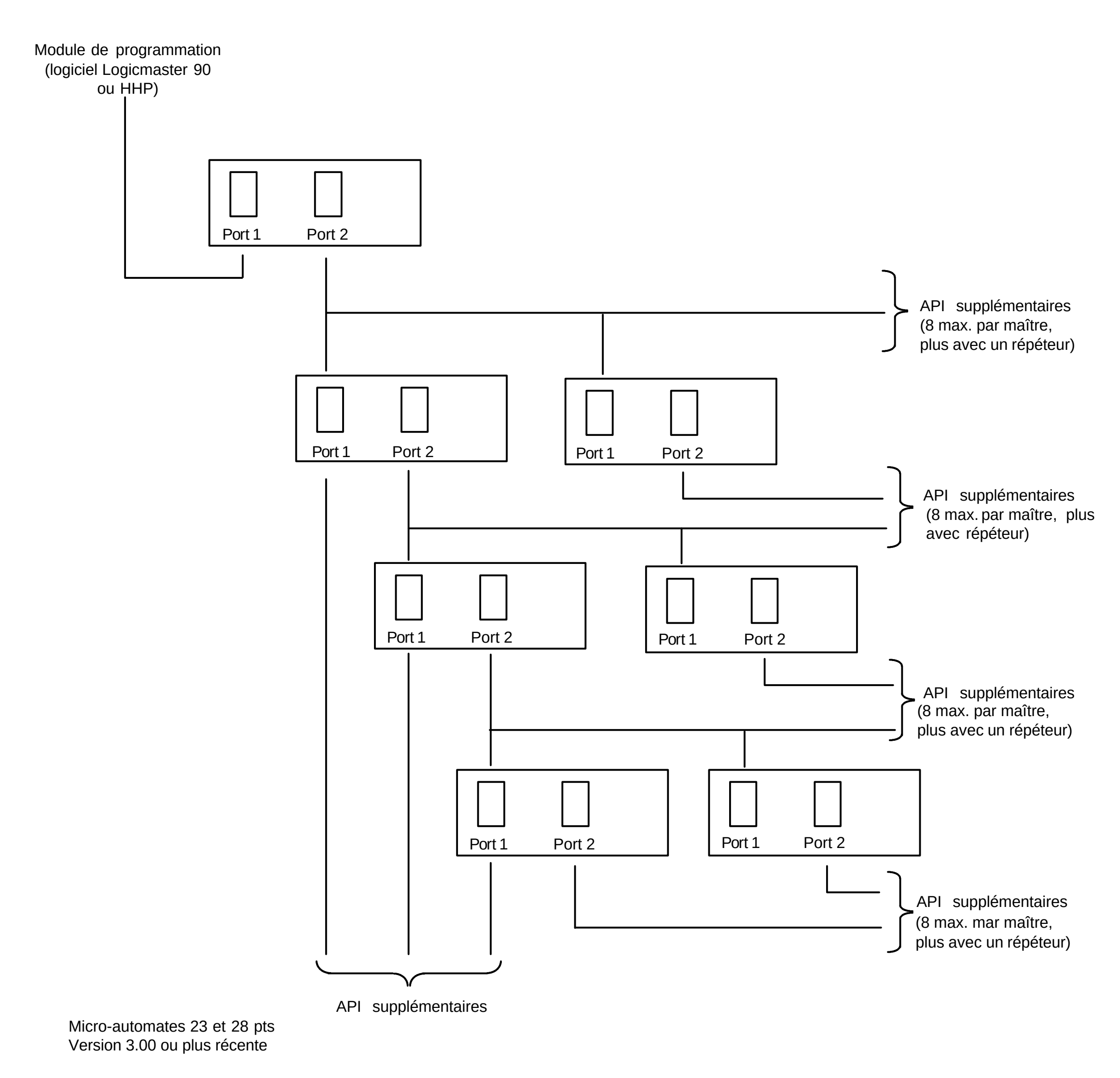


Figure D-17. Exemple de réseau de micro-automates

Annexe E

Convertisseurs

Cette annexe présente des descriptions détaillées des convertisseurs suivants:

Convertisseur RS-422/RS-485 à RS-232

Cette section donne une description détailléedu convertisseur RS-422/RS-485 à RS-232 (IC690ACC900) pour automates programmables logiques Série 90.

Caractéristiques

- Fournit aux automates Série 90 une interface vers les appareils utilisant l'interface RS-232.
- Permet la liaison vers un ordinateur de programmation sans carte Interface Station de Travail
- Raccordement aisé des câbles à un automate Série 90-70 PLC, Série 90-30 ou Série 90 Micro.
- Aucune source externe n'est nécessaire; il fonctionne sur le +5 Vcc de l'automate Série 90.
- Appareil autonome, commode et d'un faible poids.

Fonctions

Le convertisseur RS-422/RS-485 à RS-232 constitue une interface série RS-232 pour automates Série 90 à interface RS-422/RS-485 incorporée. En particulier, il assure une liaison série entre un port série d'un automate Série 90 et le port série d'un ordinateur de programmation sans avoir à implanter d'Interface poste de travail dans l'ordinateur. L'ordinateur de programmation peut être un calculateur Workmaster II, un IBM PS/2 ou un ordinateur compatible.

Emplacement dans le système

Le convertisseur RS-422/RS-485 à RS-232 est un appareil autonome dont le raccordement entre l'automate et le module de programmation requiert 2 câbles. Son emplacement n'est limité que par la longueur des câbles de raccordement, comme précisé par les spécifications de l'interface à la rubrique "Spécifications." Le câble entre l'automate et le connecteur RS-422/RS-485 du convertisseur peut atteindre une longueur de 3 mètres (sans source externe de +5 Vcc) et de 300 mètres avec une source externe de +5 Vcc. Le câble entre le connecteur RS-232 du convertisseur et le port série du calculateur de programmation peut atteindre 15 mètres.

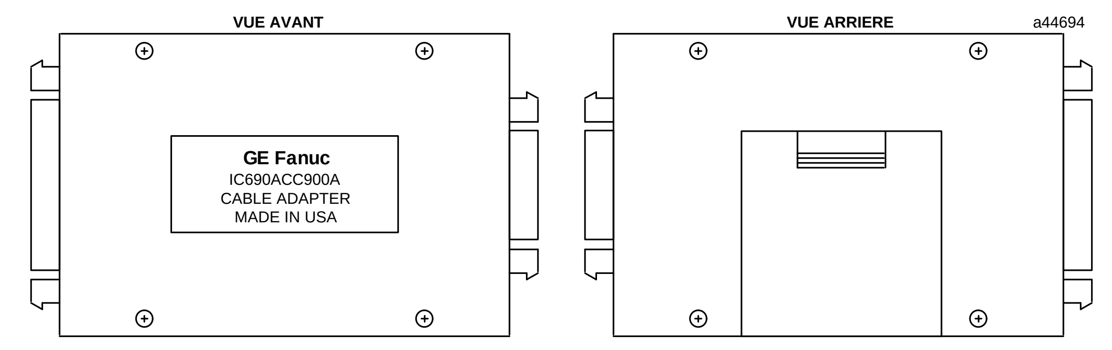


Figure E-1. Vue avant et arrière du convertisseur

Installation

L'installation du convertisseur RS-422/RS-485 à RS-232 se limite au raccordement de 2 câbles. Sélectionnez le câble adapté à l'installation. Des câbles pré-câblés (voir ci-dessous) peuvent être fournis par GE Fanuc ou, si l'application exige des câbles de longueurs différentes, l'exploitant peut réaliser ses propres câbles. Toutes les spécifications utiles sont fournies à la page E-8.

Si la longueur du câble est de 3 mètres ou moins, aucune source externe n'est nécessaire pour le convertisseur puisque les branchements électriques + 5 Vcc et la terre du signal sont repris sur le bus de fond de panier de l'automate, par l'intermédiaire du câble de raccordement à l'automate.

1. Sélectionnez l'un des 3 câbles compatibles RS-232 (longueur: 3 m.) reliant le port série RS-232 du module de programmation (ou d'un autre appareil série) au port RS-232 du convertisseur. Les n° de référence de ces câbles sont: IC690CBL701 (utilisé avec le calculateur industriel Workmaster, un IBM PC-XT ou un ordinateur personnel compatible), IC690CBL702 (utilisé avec un IBM PC-AT ou un ordinateur personnel compatible), et IC690CBL705 (utilisé avec un calculateur industriel Workmaster II, un IBM PS/2 ou un ordinateur personnel compatible).
2. Un câble standard de 1,9 m. (compatible HHP) est disponible pour relier le port RS-422/RS-485 du convertisseur au port RS-485 de l'automate. Ce câble porte le n° de référence IC693CBL303.

L'installation de ces câbles doit s'effectuer avec l'automate hors tension.

- Enfichez le connecteur mâle 25 broches du câble de 3 mètres dans le connecteur femelle 25 broches du convertisseur.
- Enfichez le connecteur femelle (9 ou 25 broches) de l'extrêmité opposée de ce câble dans le connecteur RS-232 mâle (port série) de l'appareil de programmation sélectionné (ou de tout autre appareil série). Si l'exploitant réalise son propre câble, il devra prévoir le connecteur compatible avec son appareil série.
- Notez que les 2 extrêmités du câble compatible RS-422/RS-485 de 1,9 mètre sont identiques, avec un connecteur mâle 15 broches à chaque extrêmité. Raccordez une extrêmité de ce câble au connecteur femelle 15 broches du connecteur RS-422/RS-485 du convertisseur.
- Raccordez l'autre extrêmité de ce câble au connecteur femelle 15 broches agissant en tant qu'interface vers le port série compatible RS-485 de l'automate Série 90 Micro, Série 90-30, oo Série 90-70. En ce qui concerne les automates Série 90-30, on accède à ce connecteur en ouvrant la porte pivotante de l'alimentation électrique. Le connecteur de port série de l'automate Série 90-70 se trouve sur le module UC; on y accède en ouvrant la porte pivotante du module. Sur les micro-automates, le port série se trouve derrière une porte pivotante en face avant de l'appareil. Sur les micro-automates à 23 et 28 points, équipés de deux ports série, veillez à utiliser le port 1 pour raccorder le processeur.

Description des câbles

La liaison série vers l'automate Série 90-70 (Figure E-2) s'effectue vers le connecteur de port série compatible RS-422/RS-485 situé au fond du module UC derrière la porte pivotante au moyen d'un câble d'interface série de 2 mètres - IC693CBL303. Des informations sur le raccordement et les câbles et connecteurs recommandés sont fournies pour les exploitants désirant réaliser un câble de longueur différente.

La liaison série vers l'automate Série 90-30 s'effectue vers le connecteur de port série compatible RS-485 situé derrière la porte pivotante en partie avant droite de l'alimentation, au moyen du même câble d'interface série de 2 mètres, IC693CBL303, ou équivalent (Figure E-3).

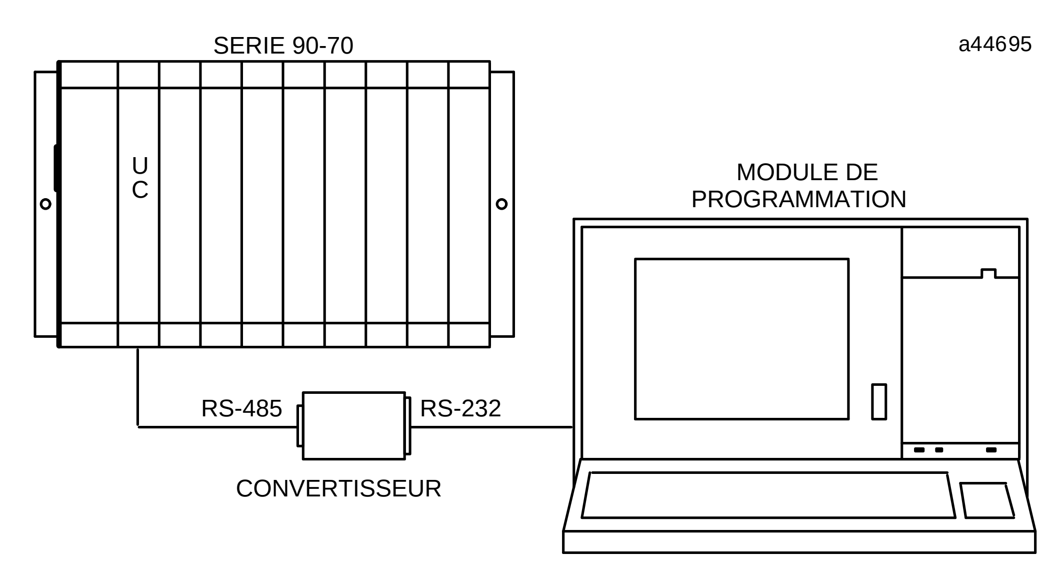


Figure E-2. Configuration type avec automate Série 90-70

a44681
MODULE DE PROGRAMMATION
SERIE 90-30
RS-485
RS-232
CONVERTISSEUR

Figure E-3. Configuration type avec automate Série 90-30

Affectations des broches

Les affectations des broches et les définitions des signaux pour les interfaces RS-232 et RS-422/RS-485figurent dans les tableaux suivants.

Tableau E-1. Interface RS-232 pour convertisseur

Broche	Nom du signal	Fonction	E/S
1	Shield	Blindage du câble	-
2	SD	Données émises	Sortie
3	RD	Données reçues	Entrée
4	RTS	Demande pour émettre	Sortie
5	CTS	Libre pour émettre	Entrée
6	-	Pas de raccordement	-
7	SG	Terre du signal	-
8	DCD	Détection de porteuse	Entrée
9 à 19	-	Pas de raccordement	-
20	DTR	Terminal de données	Sortie
21 à 25	-	Pas de raccordement	-

Tableau E-2. Interface RS-422/RS-485 pour convertisseur

Broche	Nom du signal	Fonction	E/S
1	Cable Shield	Blindage du câble	-
2	DCD(A)	Détection de porteuse différentielle	Sortie
3	DCD(B)	Détection de porteuse différentielle	Sortie
4	ATCH/	Raccordement (utilisé avec le HHP)	n/a
5	+5 VDC	Puissance logique	Entrée
6	RTS(A)	Demande pour émettre différentielle	Sortie
7	SG	Terre du signal, 0V	Entrée
8	CTS(B’)	Libre pour émettre différentiel	Entrée
9	RT	Terminaison de résistance	NA
10	RD(A’)	Réception de données différentielle	Entrée
11	RD(B’)	Réception de données différentielle	Entrée
12	SD(A)	Emission de données différentielle	Sortie
13	SD(B)	Emission de données différentielle	Sortie
14	RTS(B)	Demande pour émettre différentielle	Sortie
15	CTS(A’)	Libre pour émettre différentiel	Entrée

Logigramme

La figure suivante montre le logigramme du convertisseur RS-422/RS-485 à RS-232.

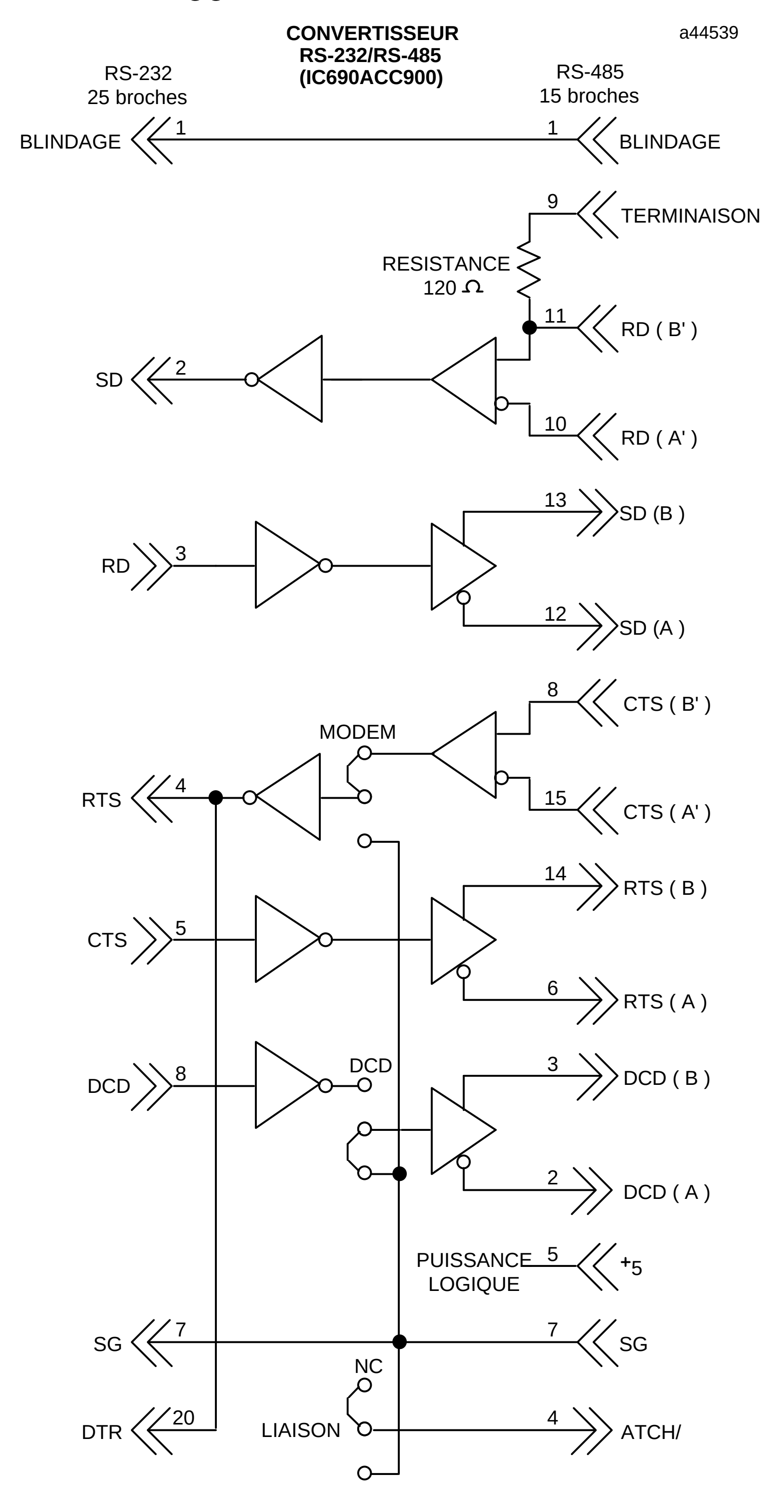


Figure E-4. Logigramme du convertisseur RS-422/RS-485 à RS-232

Configuration des cavaliers

Trois emplacements pour cavalier sont prévus sur la carte convertisseur pour sélection des options utilisateur, chacun comportant 3 broches comme montré ci-dessous. Ils sont repérés JP2, JP3, et JP4 et accessibles après enlèvement du cache plastique carré au sommet du convertisseur. Il est possible de changer la configuration selon besoins en retirant soigneusement un ou plusieurs cavaliers avec une paire de pinces à bec fin et en les plaçant sur la paire de broches désirée.

Voir le tableau E-3 qui décrit ces emplacements de cavalier sélectionnables, et placer le cavalier sur la paire de broches adéquate. Les broches sont numérotées 1, 2, et 3. Les emplacements de cavalier par défaut sont indiqués par un rectangle autour des broches à shunter pour chaque emplacement. Les numéros de broche par défaut sont 1 et 2.

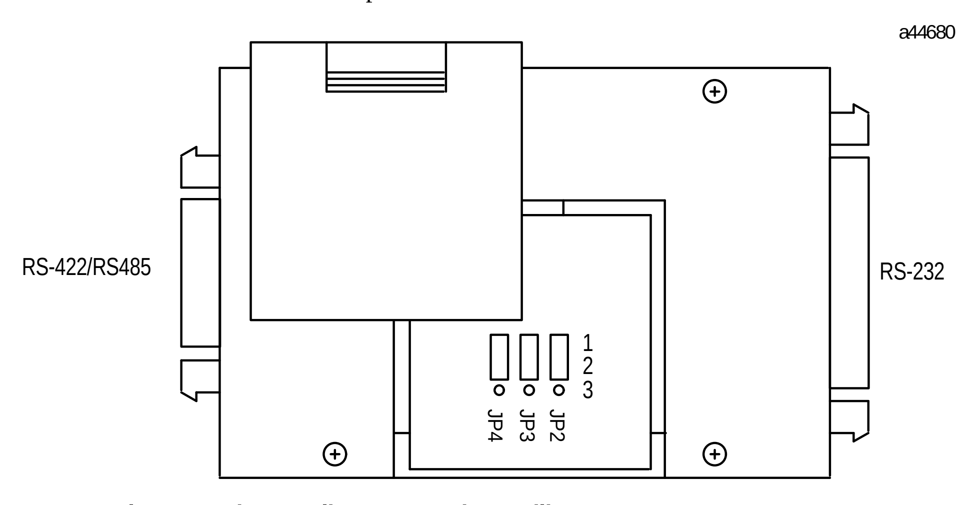


Figure E-5. Emplacement des cavaliers pour options utilisateur

Tableau E-3. Configuration des cavaliers pour convertisseurr RS-422/RS-485 à RS-232

Position du cavalier	Label	Position du cavalier	Description*
JP2	DCD	[1 2] 3	On utilise la position par défaut 1 et 2 quand l'appareil qui communique avec l'automate ne délivre pas le signal Carrier Detect. JP2 force l'activité du signal DCD sur le port RS-485.
		1 [2 3]	On utilise les positions de cavalier 2 et 3 si l'appareil délivre le signal Carrier Detect, ce qui permet à l'appareil de programmation de contrôler le signal DCD.
JP3	MODEM	[1 2] 3	On utilise la position par défaut 1 et 2 si un modem branché n'a pas besoin du signal Clear To Send (CTS), ce qui permet à l'appareil de programmation de contrôler le signal RTS.
		1 [2 3]	On utilise les positions de cavalier 2 et 3 quand le modem raccordé n'a pas besoin du signal CTS (la plupart l'exigent). Force RTS à être actif en permanence.
JP4	ATTACH	[1 2] 3	On utilise la position par défaut 1 et 2 pour la plupart des applications de communications avec l'automate via un appareil de programmation série.
		1 [2 3]	On utilise les positions de cavalier 2 et 3 si l'appareil communiquant avec l'automate doit émuler le protocole HHP.

*Voir la documentation fournie avec l'appareil série pour ce qui concerne les signaux .

Spécifications

L'annexe D donne des exemples de configurations de câbles nécessaires en cas d'utilisation d'un convertisseur. Les spécifications du convertisseur sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Tableau E-4. Spécifications pour convertisseur IC690ACC900

Alimentation électrique nécessaire	
Tension	5 volts C.C. +5%
Courant	170 mA, ±5%
Câbles d'interface RS-422/RS-485	
Longueur de câble maximum	300m.
Type de câble: *	
2m.	Type de câble: Belden 9508, AWG #24 (0,22 mm^2)
10m. **	Type de câble: Belden 9309, AWG #22 (0,36 mm^2)
≥ 10 m. jusqu'à 300m.**	Même câble que pour 10 m.
Type de connecteur	Subminiature mâle type D 15 broches (aux 2 extrêmités)
Câble d'interface RS-232	
Longueur de câble maximum	15m.
Type de connecteur	Subminiature femelle type D 25 broches (côté convertisseur), Subminiature femelle type D à 9, 15 ou 25 broches (selon le type de connecteur de l'appareil série (côté appareil de programmation)

* Les n° de référence ne sont donnés qu'à titre de suggestion. Tout câble présentant les mêmes caractéristiques électriques est acceptable. Il est fortement recommandé d'employer un fil tressé; comme il est parfois difficile de trouver un câble comportant le nombre de paires torsadées désiré (le Belden 9309 comporte une paire supplémentaire), il est possible de terminer par un câble à paires supplémentaires.

Pour les distances supérieures à 3 m., on prévoiera une source de puissance logique externe de +5 volt C.C. par raccordement d'une alimentation externe sur le +5V, avec raccordement du signal SG (0V) sur le côté convertisseur du câble. ***La broche +5V, côté connecteur d'automate du câble, ne doit pas être raccordée au câble.* Les branchements +5V et SG provenant de la source externe doivent être isolés du raccordement à la terre de sa propre ligne électrique. Vérifier l'absence de raccordement entre la source externe et l'automate, à l'exception du raccordement du câble SG.

Kit de miniconvertisseur

Cette section décrit le kit de miniconvertisseur utilisable avec les automates Série 90.

Description du miniconvertisseur

Le kit de miniconvertisseur (IC690ACC901) se compose d'un miniconvertisseur RS-422 (SNP) à RS-232, d'un câble d'extension série de 2 mètres et d'un ensemble de prise de convertisseur 9 à 25 broches. Le connecteur de port SNP à 15 broches du miniconvertisseur se branche directement dans le connecteur de port série de l'alimentation Série 90-30, de l'UC Série 90-70, de l'UC Série 90-20, ou de l'UC Série 90 Micro. Le connecteur de port 9 broches RS-232 du miniconvertisseur se raccorde sur un appareil compatible RS-232.

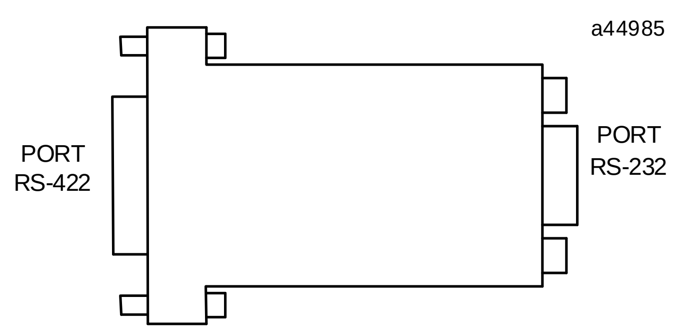


Figure E-6. Miniconvertisseur SNP à RS-232 Série 90

Dans le cas d'utilisation d'un IBM PC-AT ou d'un ordinateur compatible, une extrêmité du câble d'extension se raccorde sur le connecteur de port série 9 broches du miniconvertisseur, tandis que l'autre extrêmité se raccorde sur le port série 9 broches de l'ordinateur. La prise de convertisseur (fournie avec le kit) est nécessaire pour convertir le connecteur de port série 9 broches du miniconvertisseur en connecteur de port série 25 broches du calculateur Workmaster II de GE Fanuc, d'un IBM PC-XT ou d'un ordinateur personnel PS/2.

Pour le calculateur Workmaster de GE Fanuc, un adaptateur supplémentaire est nécessaire (non fourni avec le kit - s'adresser au distributeur d'automates GE Fanuc local) pour utilisation avec le miniconvertisseur.

Affectations des broches

Le brochage du miniconvertisseur apparaît dans les 2 tableaux ci-dessous. Le tableau E-5 indique le brochage du port RS-232. Le sens d'écoulement du signal est défini par rapport au miniconvertisseur. Les brochages ont été choisis pour permettre un raccordement direct (avec un câble direct ou 1-à-1 (selon la composition du kit)) vers l'IBM PC-AT. La plupart des compatibles IBM équipés d'un port RS-232 comporteront un brochage compatible avec celui montré ci-dessous

Tableau E-5. Port RS-232 du miniconvertisseur

Broche	Nom du signal	Sens
2	SD - Emission de données	Sortie
3	RD - Réception de données	Entrée
5	GND - Terre	NA
7	CTS - Libre pour émettre	Entrée
8	RTS - Demande pour émettre	Sortie

Le tableau E-6 présente le brochage du port série RS-422 du miniconvertisseur. Le sens d'écoulement des signaux est également défini par rapport au miniconvertisseur.

Tableau E-6. Port RS-422 du miniconvertisseur

Broche	Nom du signal	Sens
1	SHLD - Blindage	NA
5	+5VDC - Puissance	Entrée
6	CTS(A') - Libre pour émettre	Entrée
7	GND - Terre	NA
8	RTS(B) - Demande pour émettre	Sortie
9	RT - Réception de terminaison	Sortie
10	SD(A) - Emission de données	Sortie
11	SD(B) - Emission de données	Sortie
12	RD(A') - Réception de données	Entrée
13	RD(B') - Réception de données	Entrée
14	CTS(B') Libre pour émettre	Entrée
15	RTS(A) - Demande pour émettre	Sortie

Configurations des systèmes

Le miniconvertisseur peut être utilisé dans une configuration point-à-point comme décrit ci-dessus, ou dans une configuration multipoints avec l'appareil central configuré comme maître et un ou plusieurs automates configurés comme esclaves.

La configuration multipoints nécessite un câble direct (1-à-1) entre le port RS-422 du miniconvertisseur et le port SNP du premier automate esclave. Une liaison en guirlande est nécessaire entre les autres esclaves. Huit appareils au maximum peuvent être reliés ensemble dans une configuration multipoints RS-422. Tous les appareils doivent disposer d'une terre commune. Si une isolation par rapport à la terre est nécessaire, le répéteur/convertisseur isolé GE Fanuc (IC655CCM590) peut être utilisé à la place du miniconvertisseur.

Dans le cas de l'emploi d'un miniconvertisseur avec une liaison par modem, il peut être nécessaire de shunter RTS sur CTS (voir le manuel de l'utilisateur du modem).

Schémas de câbles (Point-à-Point)

Pour le raccordement du miniconvertisseur à un ordinateur IBM PC et aux compatibles avec prise de contact par matériel, on effectuera les branchements comme indiqué ci-dessous.

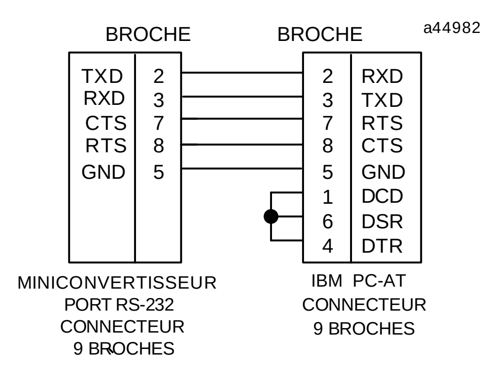


Figure E-7. Miniconvertisseur à PC-AT

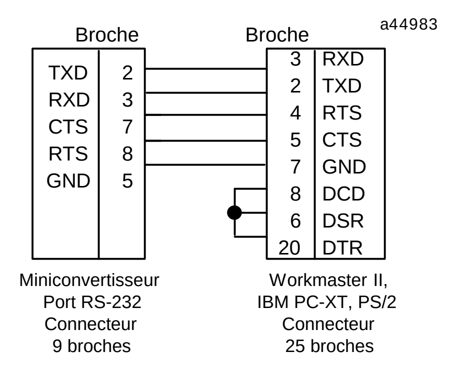


Figure E-8. Miniconvertisseur à Workmaster II, PC-XT, PS/2

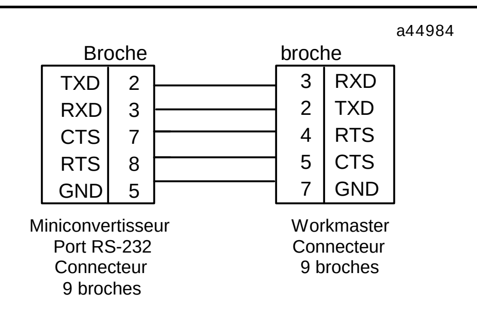


Figure E-9. Miniconvertisseur à Workmaster 9 broches ou ordinateur PC-XT (Adaptateur supplémentaire nécessaire)

Tableau E-7. Spécifications du miniconvertisseur

Mécaniques	
RS-422	Mâle à capot D et 15 broches pour montage direct sur port série Série 90.
RS-232	Mâle à capot D et 9 broches pour raccordement au port série RS-232 d'un calculateur Workmaster II ou d'un ordinateur personnel.
Electriques et générales	
Tension d'alimentation	+5Vcc (fournie par l'alimentation électrique de l'automate)
Courant type	Version A (IC690ACC901A) - 150mA Version B (IC690ACC901B) - 100mA
Température de fonctionnement	0 à 70° C
Vitesse de transmission	38,4K Baud maximum
Conformité	EIA-422 (Ligne équilibrée) ou EIA-423 (Ligne non-équilibrée)
Isolation de terre	Non fournie

Répéteur/convertisseur isolé

Cette section indique comment utiliser le répéteur/convertisseur isolé (IC655CCM590) avec les automates Série 90. Les thèmes suivants sont abordés:

- Description du répéteur/convertisseur isolé
- Configurations des systèmes
- Schémas de câbles

Cet appareil peut être fourni par GE Fanuc Automation. N'hésitez pas à contacter le bureau de ventes ou le distributeur d'automates GE Fanuc Automation le plus proche.

Note

La référence précédente du répéteur/convertisseur isolé était IC630CCM390.

Description du répéteur/convertisseur isolé

Le répéteur/convertisseur isolé (IC655CCM590) permet:

- D'assurer l'isolation avec la terre lorsqu'une terre commune est impossible à établir entre les composants.
- De renforcer les signaux RS-422 afin d'atteindre des distances supérieures et de pouvoir multiplier le nombre de points.
- De convertir les signaux de RS-232 à RS-422 ou de RS-422 à RS-232.

Les emplacements des éléments principaux de l'appareil sont indiqués dans la figure E-10.

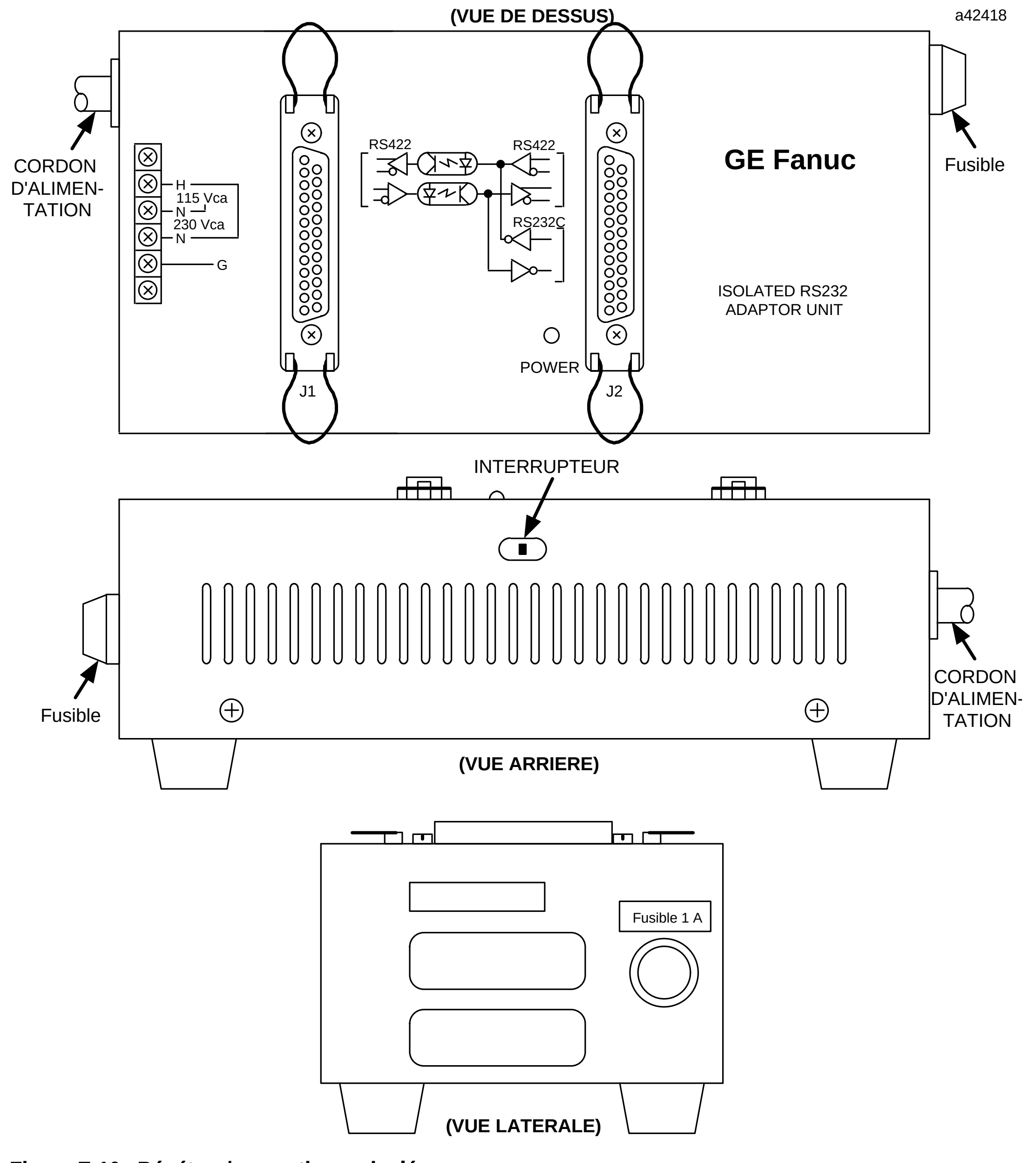


Figure E-10. Répéteur/convertisseur isolé

Le répéteur/convertisseur isolé est équipé des éléments suivants:

- Deux connecteurs type "D" femelle à 25 broches. (Deux connecteurs type "D" mâle à 25 broches (culot soudé), sont inclus pour le raccordement des câbles utilisateur.)
- Un bornier à 4 plots pour raccordement électrique (interne) sur le 115/230 Vca.
- Une protection électrique par fusible 1 A.
- Une LED témoin de mise sous tension "Power ON" (verte).
- Un inverseur à 3 positions, encastré au dos de l'appareil, réglé selon les configurations des systèmes comme décrit page E-18.

Logigramme du répéteur/convertisseur isolé

La figure suivante montre les généralités fonctionnelles de l'appareil. Notez l'inverseur 3 positions commandant les émetteurs sur port J1, et décrit dans ”Configurations des systèmes”, page E-19.

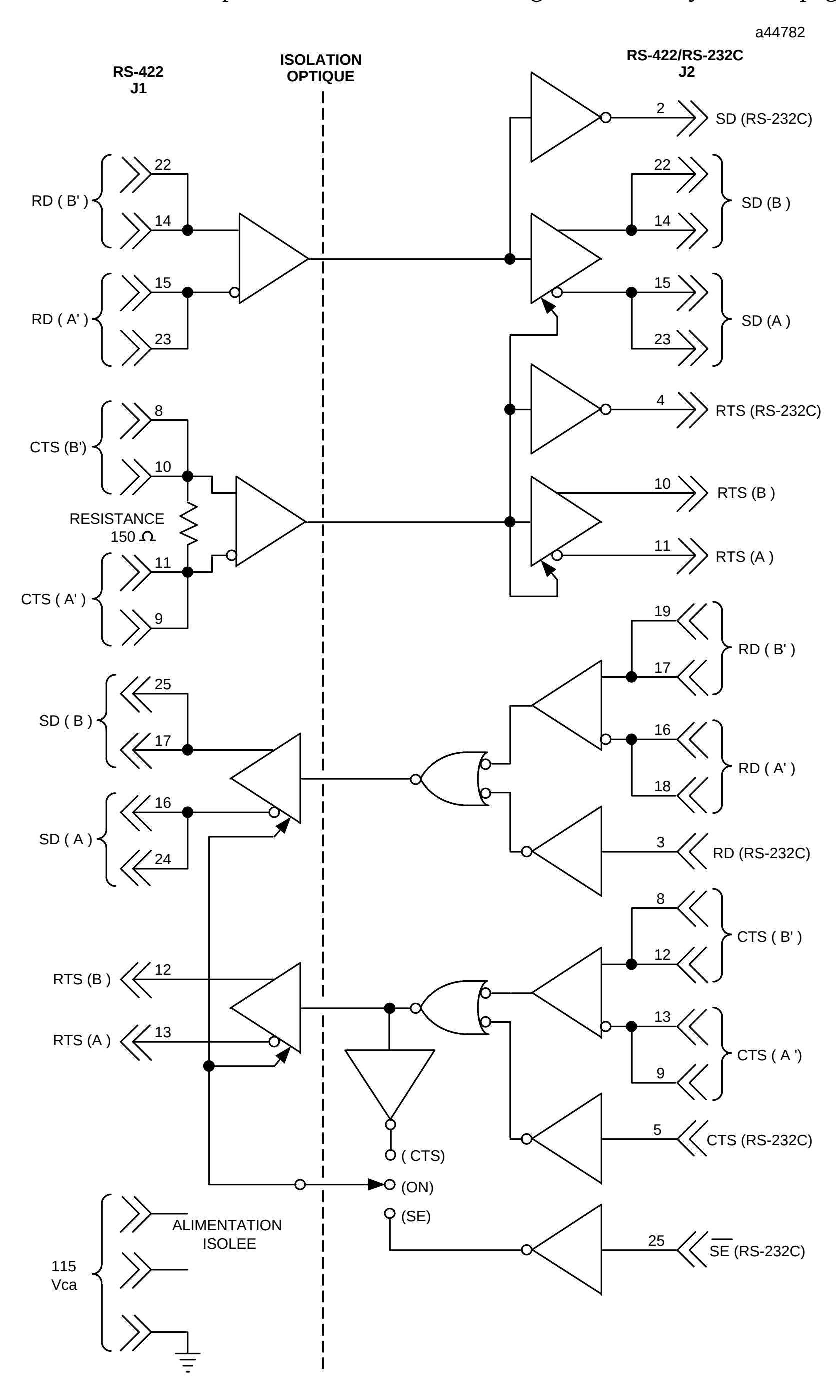


Figure E-11. Logigramme du répéteur RS-422 isolé/convertisseur RS-232

Note

Toutes les entrées sont polarisées sur l'état inactif. Les entrées laissées non raccordées donneront un état "1" binaire (OFF) sur la sortie correspondante.

Affectations des broches pour le répéteur/convertisseur isolé

Tableau E-8. Affectations des broches pour le répéteur/convertisseur isolé

Port J1 RS-422 (connecteur femelle 25 broches)			Port J2 RS-422/RS-232 (connecteur femelle 25 broches)		
Broche	**Signal**	**Description**	**Broche**	**Signal**	**Description**
1	NC	Pas de raccordement	1	NC	Pas de raccordement
2	NC	Pas de raccordement	2	SD	Emission de données (RS-232)
3	NC	Pas de raccordement	3	RD	Réception de données (RS-232)
4	NC	Pas de raccordement	4	RTS	Demande pour émettre (RS-232)
5	NC	Pas de raccordement	5	CTS	Libre pour émettre (RS-232)
6	NC	Pas de raccordement	6	NC	Pas de raccordement
7	0V	Mise à la terre	7	0V	Mise à la terre
8	CTS(B’)	Libre pour émettre (Terminaison optionnelle)	8	CTS(B’)	Libre pour émettre (Terminaison optionnelle)
9	CTS(A’)	Libre pour émettre (Terminaison optionnelle)	9	CTS(A’)	Libre pour émettre (Terminaison optionnelle)
10	CTS(B’)	Libre pour émettre	10	RTS(B)	Demande pour émettre
11	CTS(A’)	Libre pour émettre	11	RTS(A)	Demande pour émettre
12	RTS(B)	Demande pour émettre	12	CTS(B’)	Libre pour émettre
13	RTS(A)	Demande pour émettre	13	CTS(A’)	Libre pour émettre
14	RD(B’)	Réception de données	14	SD(B)	Emission de données
15	RD(A’)	Réception de données	15	SD(A)	Emission de données
16	SD(A)	Emission de données	16	RD(A’)	Réception de données
17	SD(B)	Emission de données	17	RD(B’)	Réception de données
18	NC	Pas de raccordement	18	RD(A’)	Réception de données (Terminaison optionnelle)
19	NC	Pas de raccordement	19	RD(B’)	Réception de données (Terminaison optionnelle)
20	NC	Pas de raccordement	20	NC	Pas de raccordement
21	NC	Pas de raccordement	21	NC	Pas de raccordement
22	RD(B’)	Réception de données	22	SD(B)	Emission de données (Terminaison optionnelle)
23	RD(A’)	Réception de données	23	SD(A)	Emission de données (Terminaison optionnelle)
24	SD(A)	Emission de données	24	NC	Pas de raccordement

SD (Emission de données) et RD (Réception de données) sont identiques à TXD et RXD (utilisés avec les API Série Six).
(A) et (B) sont identiques à - et + A et B, et signalent les sorties. A’ et B’ signalent les entrées.

Précaution

Les lignes de terre du signal (broche 7 de chaque connecteur) doivent être établies entre le répéteur/convertisseur isolé et l'automate pour J1, et entre le répéteur/convertisseur isolé et l'ordinateur central pour J2.

La broche 7 du port J1 est reliée au boîtier métallique du connecteur J1. La broche 7 du port J2 est reliée au boîtier métallique du connecteur J2. Ces 2 lignes de terre du signal sont isolées l'une de l'autre et de la terre du réseau électrique (fil vert sur le bornier). Pour assurer une bonne isolation, ces terres de signaux ne doivent pas être reliées ensemble.

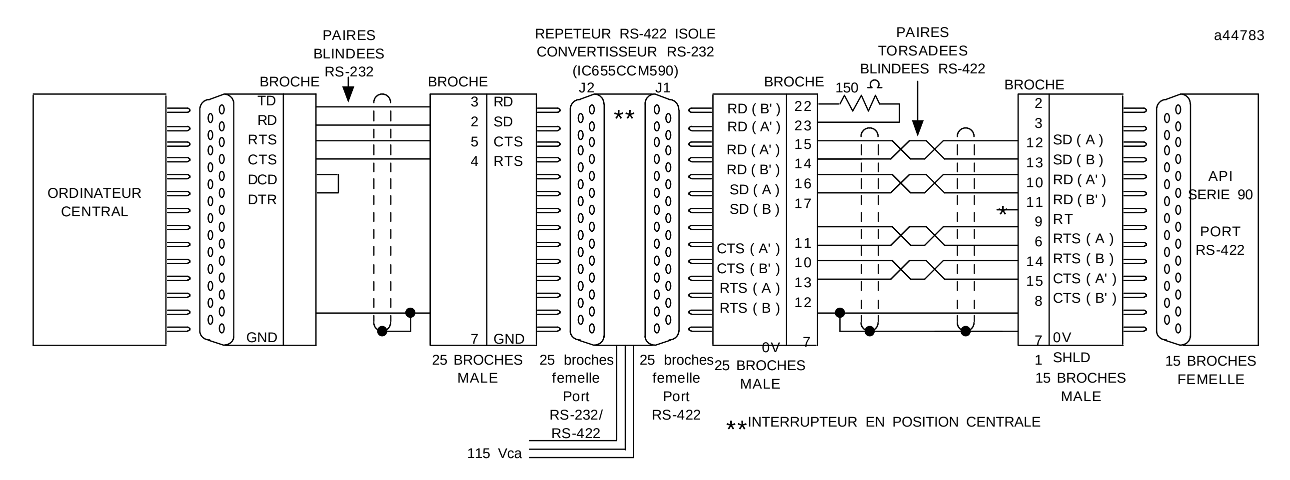


Figure E-12. Exemple de raccordement de répéteur RS-422 isolé/convertisseur RS-232

Configurations des systèmes

Les figures suivantes montrent plusieurs manières de raccorder le répéteur/convertisseur isolé afin de convertir les signaux, d'augmenter le nombre de points et les distances. La configuration de tout système peut être réduite à un nombre minimum de câbles, chacun couvrant une partie de la configuration globale du système. Les exemples suivants de configurations de système renvoient à ces câbles sous l'appellation Cables A à E, décrits dans ”Schémas de câble”, page E-20.

Conflit aval et amont. Dans cette section, les configurations multipoints simples sont celles où un seul répéteur/convertisseur isolé est utilisé. Les configurations multipoints complexes contiennent une ou plusieurs sections multipoints dans lesquelles un répéteur/convertisseur isolé est considéré comme un des points. Dans les configurations simples et les complexes, les émetteurs dirigés vers l'aval par rapport au maître peuvent être en service en permanence. La ligne de communications ne connaîtra aucun conflit puisqu'un seul appareil (le maître) émet vers l'aval.

Dans les configurations multipoints simples, les émissions vers l'amont n'entraînent aucun conflit tant que les appareils au repos n'interviennent pas sur l'un des 3 états de leurs circuits d'activation et ne les activent que pour les émissions, ce qui est le cas des CMM Série 90-70 et 90-30.

Cependant, dans les configurations multipoints complexes, des mesures spéciales doivent être prises pour commuter les émetteurs amont du répéteur/convertisseur isolé.

Commutation des émetteurs amont. Pour que les circuits d'activation RS-422 soient actifs sur le port J2 du répéteur/convertisseur isolé, l'entrée RTS en J1 doit être vraie. L'état des circuits d'activation RS-422 sur le port J1 dépend de la position du sélecteur situé sur l'appareil. En position centrale du sélecteur, les émetteurs J1 sont toujours en service; dans sa position CTS (vers le câble d'alimentation), le signal CTS RS-232 ou RS-422 doit être vrai pour exciter les circuits d'activation J1.

Note

Notez la position du sélecteur situé sur le répéteur/convertisseur isolé dans les configurations de systèmes suivantes.

Configuration multipoints simple

Cette configuration montre comment raccorder un répéteur/convertisseur isolé unique pour conversion de signaux ou augmentation de la distance.

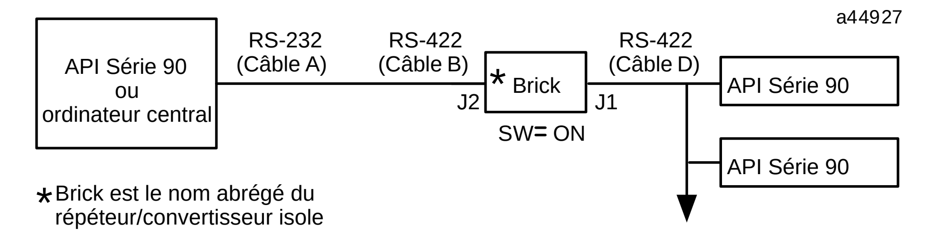


Figure E-13. Configuration simple de système utilisant le répéteur/convertisseur isolé

Configuration multipoints complexe

Cette configuration montre comment raccorder plusieurs répéteurs/convertisseurs isolés pour conversion de signaux, augmentation de la distance et du nombre de points.

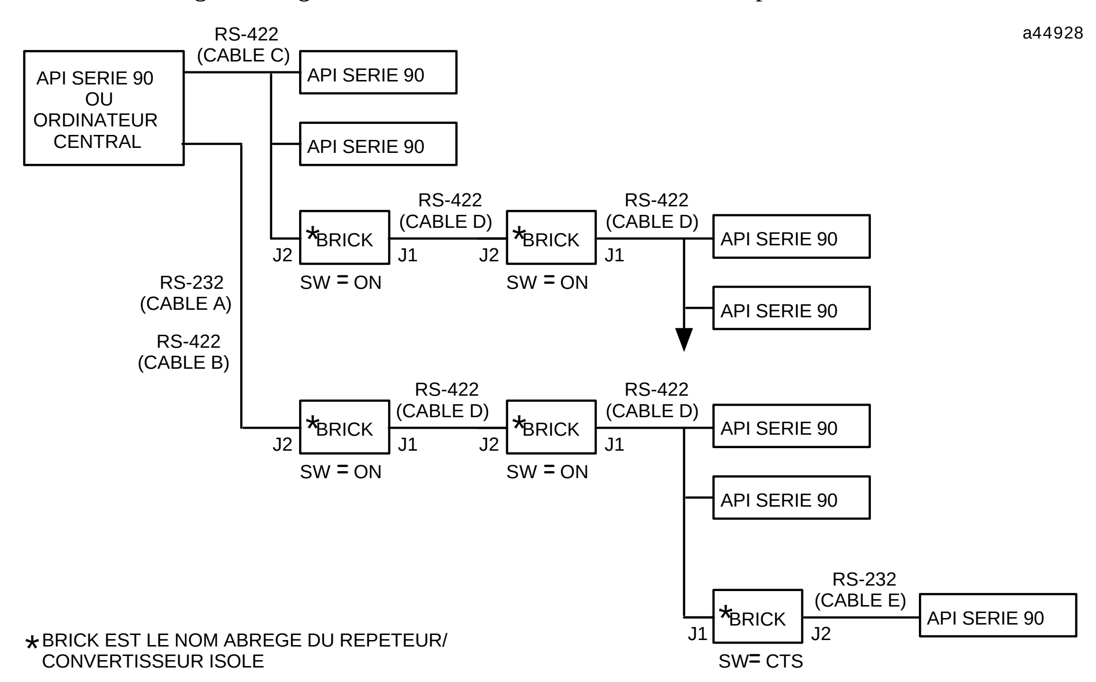


Figure E-14. Configuration complexe de système utilisant le répéteur/convertisseur isolé

Règles d'utilisation des répéteurs/convertisseurs dans les réseaux complexes

Lors de la conception d'un réseau multipoints complexe comportant des automates programmables et des répéteurs/convertisseurs RS-422 (bricks), les règles suivantes s'appliquent:

Règle 1: Lorsqu'un brick est utilisé comme répéteur, le port J2 doit toujours être tourné vers l'ordinateur central et le port J1 toujours lui tourner le dos. Le sélecteur situé sur le côté du brick doit toujours être en position centrale (ON). Le seul cas où le port J1 est tourné vers l'ordinateur central est celui où le brick est utilisé comme convertisseur (RS-232) au niveau de l'esclave. Le sélecteur se situe dans la bonne position (CTS).

Règle 2: Si un esclave CMM Série 90 se trouve en aval d'un brick, configurez le port série du CMM sur NONE pour ce qui concerne le contrôle de flux, avec une Durée d'exécution de 10ms pour le modem (ne s'applique qu'aux protocoles CCM, SNP, et SNP-X).

Règle 3: Le nombre maximum de bricks dans un chemin de communications donné entre l'ordinateur central et les esclaves est de trois.

Schémas de câbles

Les schémas de câbles suivants sont connus sous le nom de Cables A-E selon les configurations de systèmes présentées dans les figures précédentes, et ils précisent les principes de construction de câbles "sur mesures". Ils peuvent être modifiés en fonction de chaque application spécifique.

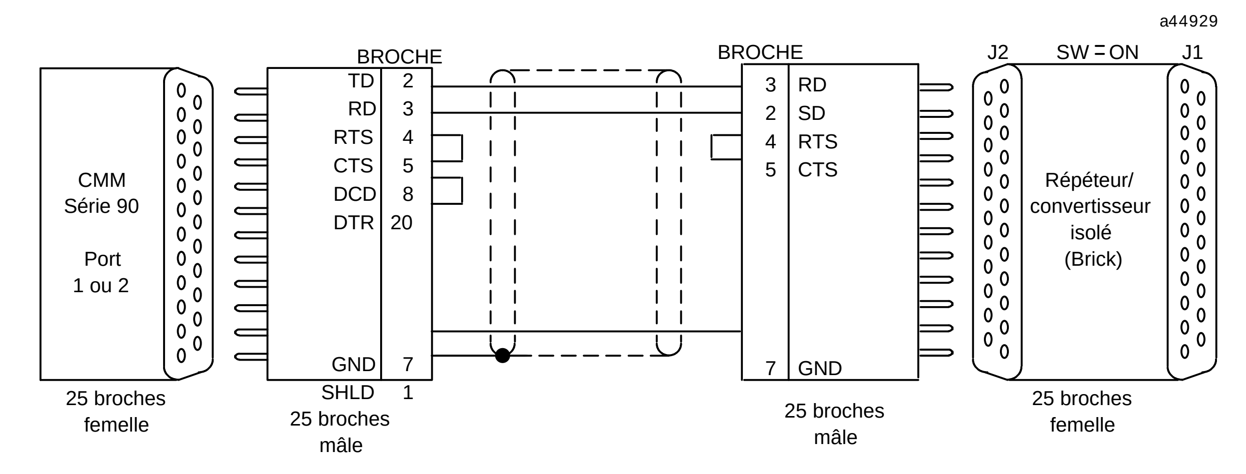


Figure E-15. Cable A: entre CMM RS-232 et convertisseur

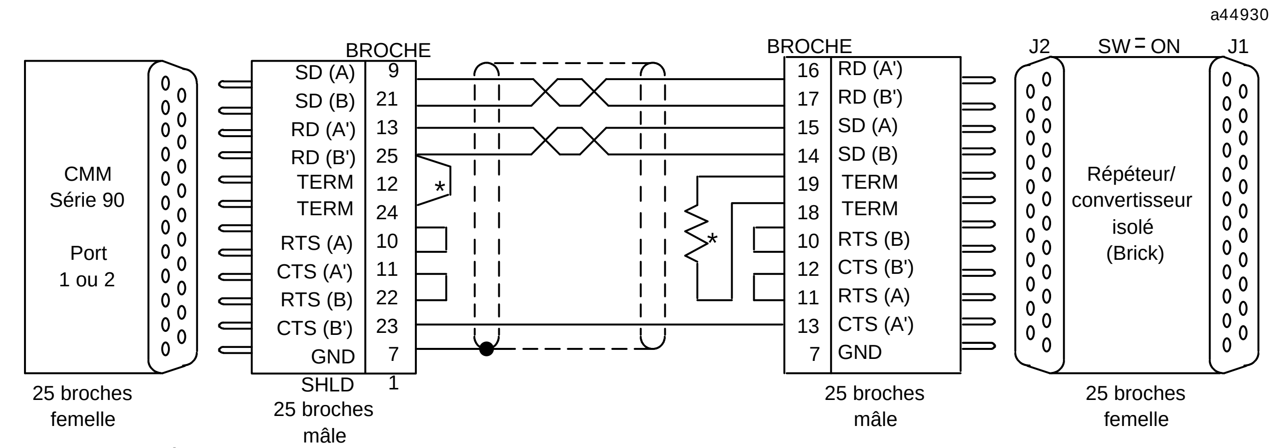
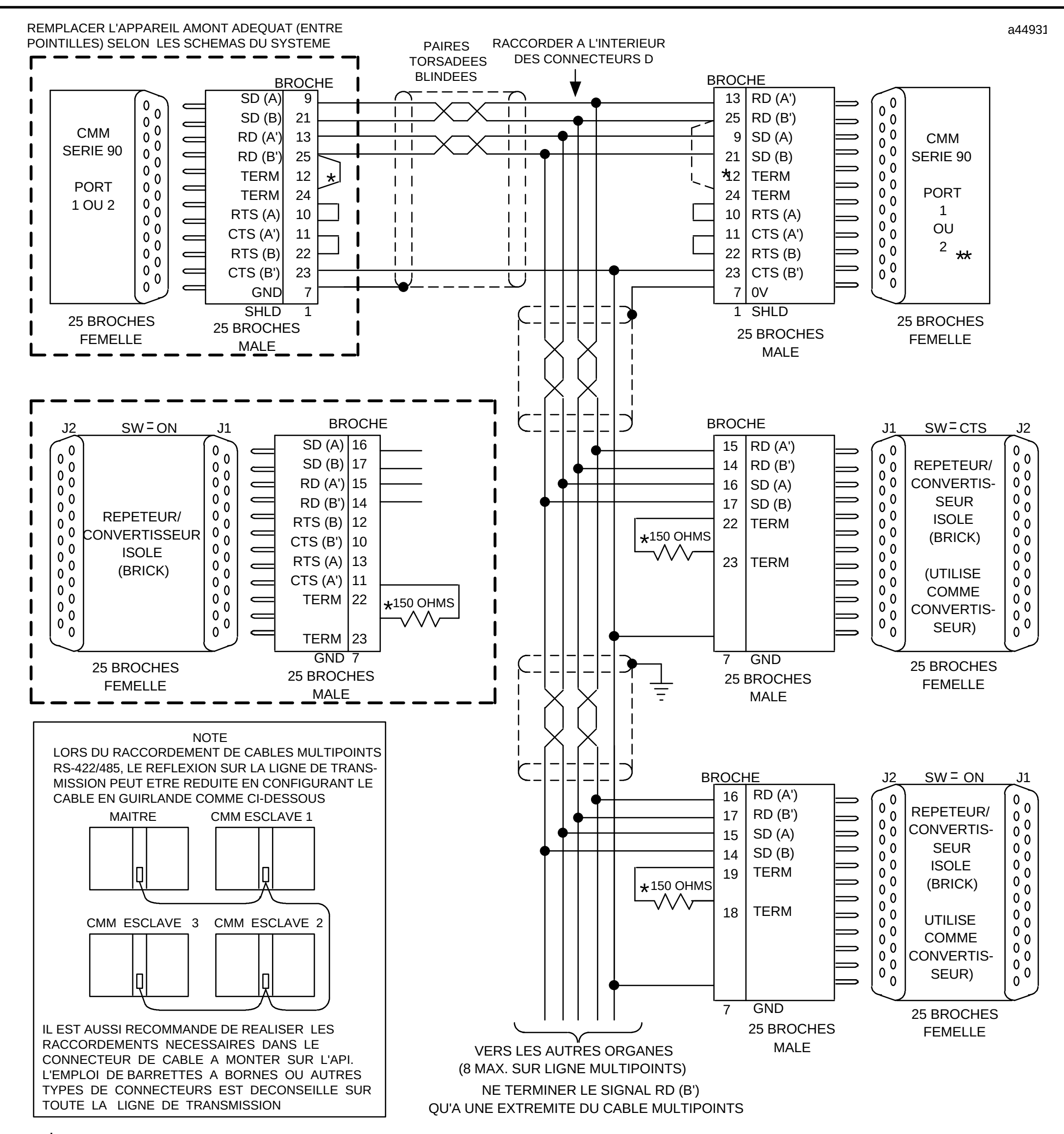


Figure E-16. Cable B: entre CMM RS-422 et convertisseur



*NE TERMINER LE RACCORDEMENT QUE SUR LE PREMIER ET LE DERNIER POINT. SUR LE CMM, INSTALLER UN CAVALIER POUR RACCORDER LA RESISTANCE 120 OHM INTERNE. SUR LE REPETEUR/CONVERTISSEUR ISOLE, INSYALLER LA RESISTANCE DE 150 OHM (FOURNIE)

**SUR LE CMM311, SEUL LE PORT RS-422 PEUT GERER LES LIAISONS RS-422/RS-485

Figure E-17. Cable C: Paire torsadée RS-422

a44932

PAIRES TORSADEES BLINDEES

RACCORDER A L'INTERIEUR DES CONNECTEURS D

J2 SW = ON J1

REPETEUR/ CONVERTIS- SEUR ISOLE (BRICK)

25 BROCHES FEMELLE

BROCHE

SD (A) 16
SD (B) 17
RD (A') 15
RD (B') 14
CTS (A') 11
CTS (B') 10
TERM 22
TERM 23
GND 7

*150 OHMS

25 BROCHES MALE

BROCHE

13 RD (A')
25 RD (B')
9 SD (A)
21 SD (B)
10 RTS (A)
22 RTS (B)
*
24 TERM
7 GND
1 SHLD

25 BROCHES MALE

CMM SERIE 90 PORT 1 OU 2 **

25 BROCHES FEMELLE

NOTE

LORS DU RACCORDEMENT DES CABLES MULTIPOINTS RS6422/485, LA REFLEXION DE LA LIGNE DE TRANSMISSION PEUT ETRE REDUITE EN CONFIGURANT LE CABLE EN GUIRLANDE COMME CI-DESSOUS

MAITRE CMM ESCLAVE 1

CMM ESCLAVE 3 CMM ESCLAVE 2

IL EST AUSSI RECOMMANDE DE REALISER LES RACCORDEMENTS NECESSAIRES DANS LE CONNECTEUR DE CABLES A MONTER SUR LE CMM. IL EST DECONSEILLE D'UTILISER DES BARRETTES A BORNES OU AUTRES TYPES DE CONNECTEURS SUR L'ENSEMBLE DE LA LIGNE DE TRANSMISSION

BROCHE

15 RD (A')
14 RD (B')
16 SD (A)
17 SD (B)
13 RTS (A)
12 RTS (B)
*150 OHMS
22 TERM
23 TERM
7 GND

25 BROCHES MALE

J1 SW = CTS J2

REPETEUR/ CONVERTIS- SEUR ISOLE (BRICK) (UTILISE COMME CONVERTIS- SEUR)

25 BROCHES FEMELLE

BROCHE

16 RD (A')
17 RD (B')
15 SD (A)
14 SD (B)
11 RTS (A)
10 RTS (B)
*150 OHMS
19 TERM
18 TERM
7 GND

25 BROCHES MALE

J2 SW = ON J1

REPETEUR/ CONVERTIS- SEUR ISOLE (BRICK) (UTILISE COMME CONVERTIS- SEUR)

25 BROCHES FEMELLE

*TERMINER LE RACCORDEMENT SUR LES PREMIER ET DERNIER POINT SEULEMENT. SUR LE CMM, INSTALLER UN CAVALIER POUR RACCORDER LA RESISTANCE INTERNE DE 120 OHM. SUR LE REPETEUR/CONVERTISSEUR ISOLE, INSTALLER LA RESISTANCE DE 150 OHM (FOURNIE)

**SUR LE CMM311, SEUL LE PORT 2 PEUT GERER LES LIAISONS RS-422/RS-485

VERS LES AUTRES APPAREILS (8 MAX. SUR LIGNE MULTIPOINTS)

TERMINER LE SIGNAL RD (B') A LA FIN DU CABLE MULTIPOINTS SEULEMENT

Figure E-18. Cable D: Paire torsadéeRS-422

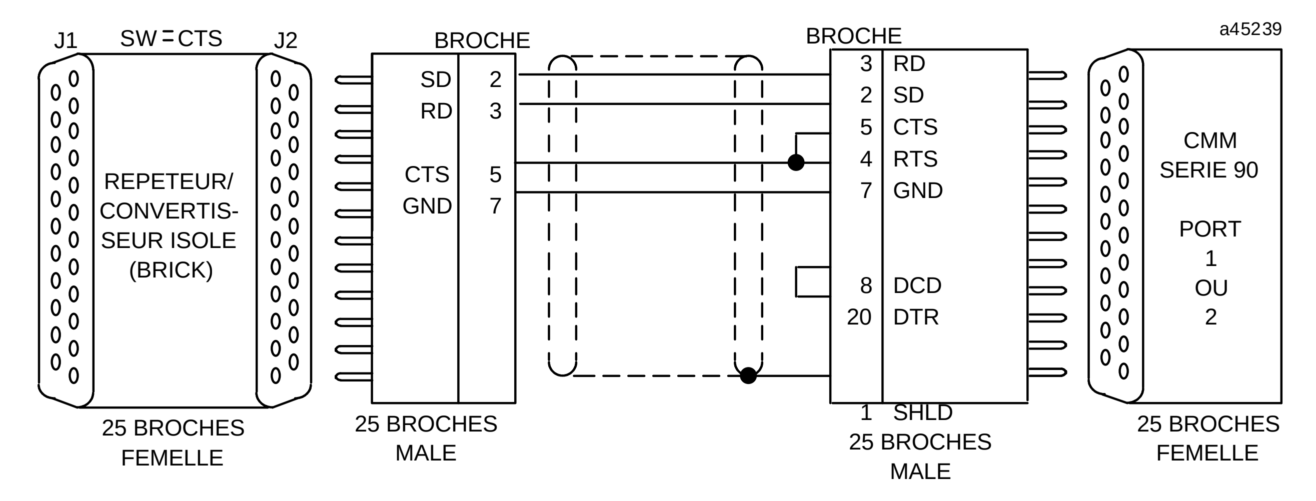


Figure E-19. Cable E: convertisseur RS-232 à CMM

Annexe F

Fiches techniques des câbles

Les câbles utilisés avec les automates Série 90 Micro sont décrits dans ce document et dans d'autres. Cette annexe présente une fiche technique décrivant chaque type de câble pour automate Série 90 Micro afin que tous les renseignements sur les câbles soient disponibles sous une forme commode. Chaque fiche technique contient les informations suivantes:

- Nom du câble et fonction
- N° de référence applicables
- Description du matériel du câble: types de connecteur, type de câble, autre matériel concerné
- Schéma de raccordement du câble

Cette annexe donne des informations sur les câbles suivants:

IC693CBL303: Câble de mini-console de programmation

Le câble de mini-console de programmation (Hand-Held Programmer , ou HHP) assure les liaisons permettant au HHP et à l'automate de communiquer et permet également de relier le port série RS-485 de l'automate au convertisseur RS-422/RS-485 à RS-232 (IC690ACC900).

Le câble précâblé (IC693CBL303) a une longueur de 2 mètres. Il s'agit du câble utilisé avec le HHP. Si un câble d'une longueur différente est nécessaire pour le raccordement au convertisseur, voir les informations données ci-dessous sur les spécifications et le câblage.

Ces renseignements sont indispensables pour réaliser son propre câble. Les types recommandés pour des câbles "sur mesures" figurent ci-dessous et dépendent de la longueur du câble.

Tableau F-1. Spécifications pour câble précâblé IC693CBL303

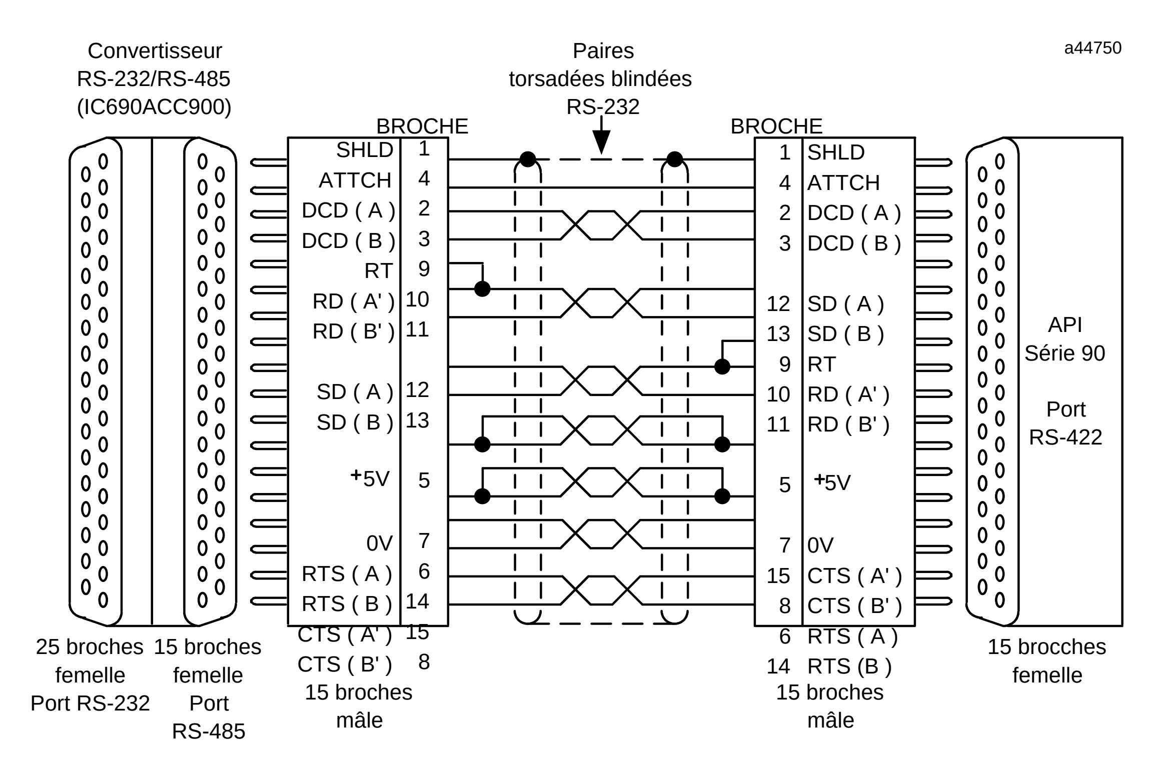
Elément	Description
Connecteurs Identiques aux 2 extrêmités	Type subminiature D, mâle 15 broches, Canon DA15S (culot soudé)
Capot	Enveloppe de connecteur AMP 207470-1
Kit de matériel	AMP 207871-1, comprenant 2 vis métriques et 2 clips à visser
Type de câble	Belden 9508: AWG #24 (0,22 mm^2)
Longueur du câble	2 mètres

Tableau F-2. Types de fils pour câbles "sur mesures"

Longueur de câble	Taille du fil	Référence
10 mètres	0,36 mm^2	Belden 9309
>10 m. à 300m.	0,36 mm^2	Identique au modèle pour 10 mètres. De plus, la source de puissance logique +5Vcc destinée au convertisseur ne peut pas être fournie par l'automate. Elle doit être délivrée par une source externe reliée aux broches +5V et SG, sur le côté convertisseur du connecteur. La broche +5V au niveau du connecteur de l'automate ne doit pas être raccordée au câble. Les liaisons entre l'alimentation électrique et les broches +5V et SG doivent être isolées du branchement de terre de leur propre alimentation électrique. S'assurer de l'absence de liaison entre la source externe et l'automate, à l'exception du raccordement du câble SG.

1. Les n° de référence ne sont fournis qu'à titre de suggestion. Tout câble présentant les mêmes caractéristiques électriques est acceptable. Il est fortement conseillé d'utiliser un fil tressé. Comme il est parfois difficile de trouver un câble comportant le nombre de paires torsadées désiré (le Belden 9309 comprend une paire supplémentaire), on peut se contenter d'un câbles à paires supplémentaires.
2. Une longueur de câble supérieure entre l'automate et le convertisseur augmente le risque de bruits dans les circuits de puissance logique de convertisseur et de données à l'intérieur du câble, qui doit être aussi court que possible dans les environnements bruyants. Dans les cas extrêmes, des mesures de protection supplémentaires contre les bruits tels que des câbles à double blindage peuvent être nécessaires.

Le schéma de raccordement suivant concerne le câble IC693CBL303 et les câbles éventuellement réalisés pour le raccordement au convertisseur IC690ACC900.



Note: Les broches 9 et 10 sont pontées aux 2 extrémités du câble pour raccorder les résistances terminales destinées au signal RD à l'intérieur de l'alimentation électrique de l'API.

Figure F-1. Raccordements pour câble IC693CBL303

IC690CBL701: Câble entre Workmaster (PC-XT) et convertisseur RS-485/RS-232

Ce câble assure les liaisons par signaux RS-232 entre le convertisseur RS-485/RS-232 (IC690ACC901) et un port série de calculateur Workmaster, d'un IBM-XT d'un PC équivalent.

Tableau F-3. Spécifications du câble IC690CBL701

Longueur du câble	3 mètres
Connecteurs Côté PCM/ADC/CMM Côté module de programmation	 Type subminiature D, mâle 25 broches, AMP 205208-1 ou équivalent Type subminiature D, mâle 9 broches, AMP 205203-1 ou équivalent
Serre-câbles 25 broches 9 broches	 AMP 207908-7 ou équivalent AMP 207908-1 ou équivalent
Type de câble	A six conducteurs, à blindage total, non-appairé, AWG #24 (0,21 mm2), Belden 9536 ou équivalent

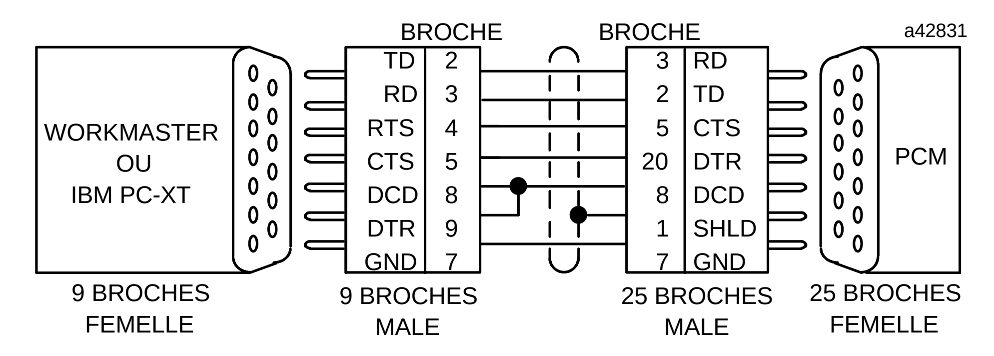


Figure F-2. Câble série entre convertisseur et Workmaster ou PC-XT

IC690CBL702: Câble entre PC-AT et convertisseur RS-485/RS-232

Ce câble assure les liaisons par signaux RTS-232 entre le convertisseur RS-485/RS-232 (IC690ACC901) et un port série d'un IBM PC-AT ou d'un PC équivalent.

Tableau F-4. Spécifications du câble IC690CBL702

Longueur du câble	3 mètres
Connecteurs Côté PCM/ADC/CMM Côté module de programmation	 Type subminiature D, mâle 25 broches, AMP 205208-1 ou équivalent Type subminiature D, mâle 9 broches, AMP 205203-1 ou équivalent
Serre-câbles 25 broches 9 broches	 AMP 207908-7 ou équivalent AMP 207908-1 ou équivalent
Type de câble	A six conducteurs, à blindage total, non-appairé, AWG #24 (0,21 mm2), Belden 9536 ou équivalent

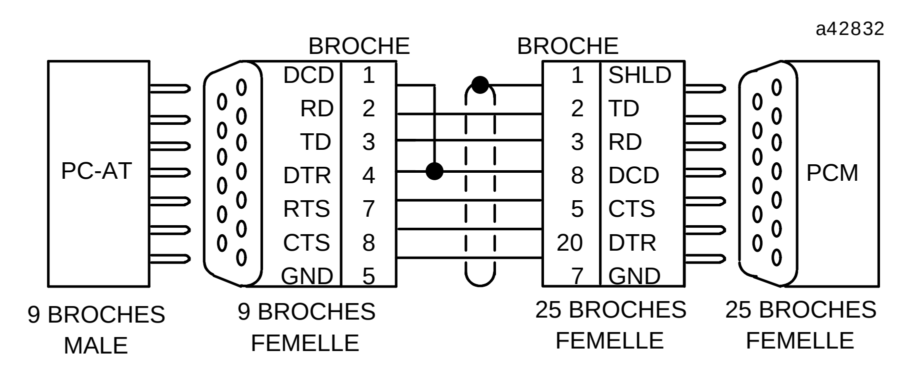


Figure F-3. Câble série entre convertisseur et Workmaster ou PC-AT

IC647CBL704: Câble entre interface de poste de travail et port SNP

Le câble série d'interface de poste de travail est équipé d'un connecteur "D" à 15 broches à une extrêmité et d'un connecteur "D" à 37 broches à l'autre. Ce câble relie le port série de l'UC à la carte interface de poste de travail installée dans le calculateur de programmation au moyen d'une paire torsadée blindée et isolée.

Tableau F-5. Spécifications du câble IC647CBL704

Longueur du câble	10 feet (3 meters)
Connecteurs Côté UC Côté module de programmation	 Type subminiature D, mâle 15 broches avec vis M3 screws et capot AMP 207908-4, ou équivalent Type subminiature D, mâle 37 broches avec vis 4-40 et capot AMP 1-207908-0, ou équivalent
Kit de matériel	AMP 207871-1. Le kit se compose de 2 vis métriques et de 2 clips à visser.
Type de câble	24 AWG (0,21 mm2), type informatique 30V. Une construction extra-souple est recommandée pour les longueurs réduites.

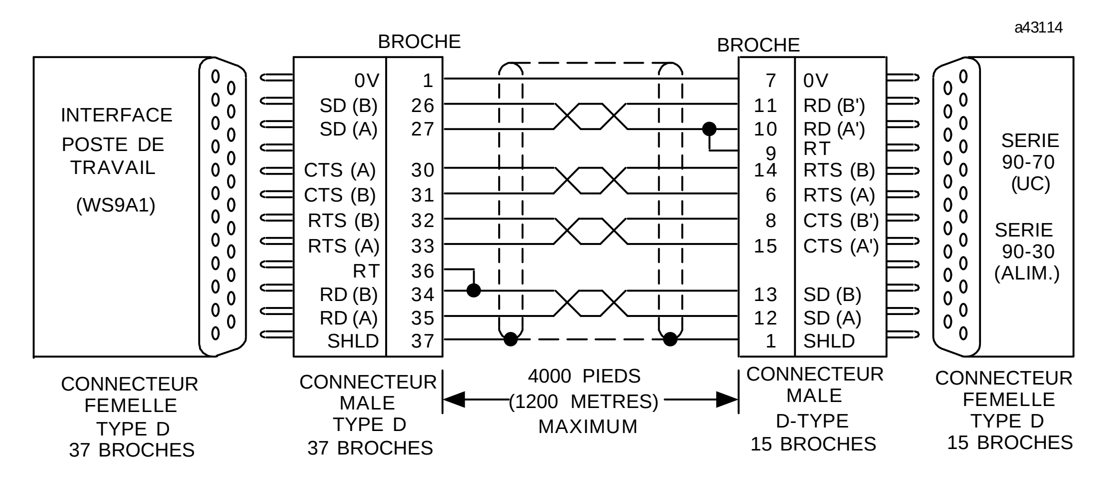


Figure F-4. Câble série entre automate Série 90 et Workmaster II

IC690CBL705: Câble entre Workmaster II (PS/2) et convertisseur RS-485/RS-232

Ce câble assure les liaisons par signaux RTS-232 entre le convertisseur RS-485/RS-232 (IC690ACC901) et un port série d'un Workmaster II, d'un IBM Personal System 2 (PS/2) ou d'un PC équivalent.

Tableau F-6. Spécifications du câble IC690CBL705

Longueur du câble	3 mètres
Connecteurs Côté PCM/ADC/CMM Côté module de programmation	 Type subminiature D, mâle 25 broches, AMP 205208-1 ou équivalent Type subminiature D, femelle 25 broches, AMP 205207-1 ou équivalent
Serre-câbles 25 broches	 AMP 207908-7 ou équivalent
Type de câble	A six conducteurs, à blindage total, non-appairé, AWG #24 (0,21 mm2), Belden 9536 ou équivalent

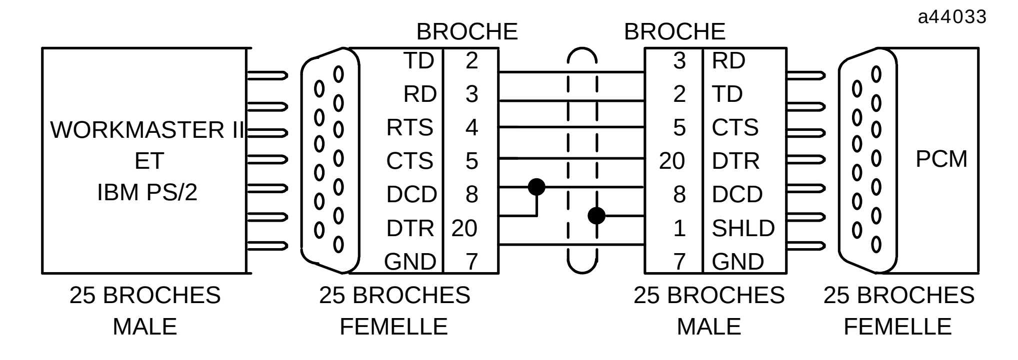


Figure F-5. Câble série entre convertisseur et Workmaster II ou PS/2

Annexe G

Exemple d'application pour sorties PWM et par impulsions

E/S analogiques des automates Série 90 Micro via les conditionneurs de signaux CALEX

Les E/S analogiques sont utiles dans une gamme étendue d'applications pour des éléments tels que la détection de pressions et de niveaux, le contrôle de position et la régulation de température. Le micro-automate Série 90 peut être utilisé avec des unités de conditionnement de signaux CALEX pour apporter une solution efficace. Des canaux analogiques peuvent être ajoutés un par un, ce qui permet au client d'adapter son système à peu de frais. Pour les conditionneurs de signaux CALEX, une seule entrée TOR (pour les entrées analogiques) ou une seuls sortie TOR (pour les sorties analogiques) est nécessaire, le paramétrage pour utilisation n'étant nécessaire que dans la configuration de l'automate. Les solutions existant actuellement sont équivalentes à une résolution de 11 bits. L'installation est aisée grâce au rail de montage DIN et aux bornes de raccordement type européen de Phoenix. Les conditionneurs de signaux CALEX sont disponibles en versions Entrée "courant", Sortie "courant", Entrée "tension", Sortie "tension et Thermocouple type J. Leurs dimensions sont d'environ 42mm de haut, 27mm de large et 96mm de long pour un poids de 85 grammes seulement.

Application

Un opérateur désire utiliser un canal d'entrées analogiques et un canal de sorties analogiques pour réguler un débit. Le canal d'entrées analogiques permet de déterminer le niveau de fluide, le canal de sorties analogiques commandant une vanne de positionnement qui fait varier le débit entrant dans un réservoir. L'utilisateur peut aussi vouloir mettre la sortie à l'échelle de façon à établir un rapport de 1:1 entre la valeur introduite et la fréquence délivrée au convertisseur Fréquence/analogique.

On fait varier les fréquences PWM et PT (Pulse Train = train d'impulsions) Série 90 Micro en chargeant des valeurs dans les registres AQ2 et AQ123 respectivement. La fréquence émise est inversement proportionnelle à la valeur chargée dans le registre: plus la valeur placée dans le registre AQ2 est faible, plus la fréquence émise est élevée. Par exemple, la sortie PWM sera à la fréquence maximum de 2khz pour une valeur décimale de 614 écrite dans le registre AQ2, et de 20hz pour une valeur décimale de 61439. (Le chapitre 5 donne des exemples de calcul des fréquences PWM et PT dans ”Configuration de Q1 pour sortie PWM ou par impulsions").

Note

Les valeurs supérieures à 32767 ne peuvent pas être chargées sous forme de nombres décimaux; elles peuvent être entrées sous forme de valeurs hexadécimales ou complémentées à 2. Dans le Logicmaster 90, lorsque des nombres hexadécimaux sont chargés dans une table de références, un A à un F de tête doit être précédé d'un zéro (par

exemple, 0FFFF). Pour charger un nombre complémenté à 2, il doit être introduit sous forme d'entier négatif (**int**). Pour plus de détails, voir ”Tables de références” du *Manuel de l'utilisateur du logiciel de programmation Logicmaster™ Série 90-30/20/Micro*, GFK-0466.

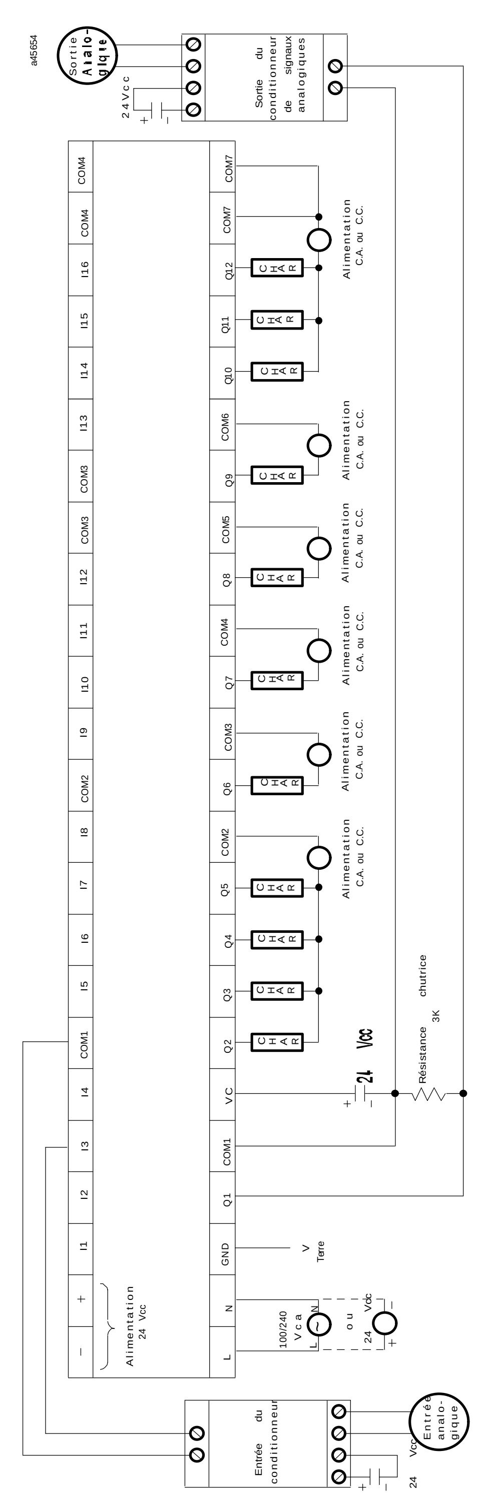


Figure G-1. Exemple de schéma de raccordement pour application PWM/train d'impulsions

Solution

La solution proposée suppose que l'opérateur dispose des éléments suivants:

- Logiciel Logicmaster Série 90 Micro ou Logicmaster Série 90-30/20/Micro (Version 6.0 ou plus récente)
- Fonctions de division et de multiplication d'entiers en double précision dans le code d'application
- Automate Série 90 Micro avec sortie C.C.
- Unité de conditionnement de signaux CALEX (entrées)
- Unité de conditionnement de signaux CALEX (sorties)

Exemple 1

Le conditionneur de signaux d'entrée CALEX 8507 délivre 0 à 5khz pour une entrée de 0 à 10 volts. La fréquence est directement proportionnelle à la tension appliquée depuis le côté matériels utilisateurs de l'unité. Une fréquence de 1,25khz vue par le micro-automate Série 90 correspond à une entrée "tension" du capteur de 2,5 Vcc.

Pour paramétrer les unités à entrées de conditionnement de signaux CALEX, lancez le logiciel de configuration Logicmaster 90 et activez l'option E/S. L'unité à entrées de conditionnement de signaux envoie une fréquence proportionnelle à la tension ou au courant provenant des matériels utilisateurs. La fréquence alimente une des entrées Type A de compteur rapide du micro-automate.

Pour configurer le micro-automate, définissez le compteur rapide en tant que type A, activez les comptages et fixez la base de temps selon le nombre de comptages désirés (exemple: une base de temps de 1000 ms affiche 2000 comptages pour une onde de 2Khz émise par le conditionneur de signaux). Pour accélérer le débit utile de l'unité d'entrées CALEX, réduisez le nombre de comptages par base de temps et mettez-le à l'échelle selon les besoins de l'utilisateur dans la logique en échelle (exemple: une base de temps de 500ms affiche 1000 comptages pour une onde de 2Khz, qui peuvent être mis à l'échelle à 2000 comptages grâce à une fonction de multiplication de la logique en échelle). La fréquence correspondante est visible dans le registre de comptages par base de temps (dans l'exemple ci-dessus, le registre de comptages par base de temps du HSC 2 est le AI03). On notera que, pour paramétrer le compteur TYPE A, deux entrées sont nécessaires par compteur. Si la seconde entrée nécessaire pour un compteur TYPE A n'est pas utilisée pour échantillonner le compteur, elle reste disponible en tant qu'entrée. Ceci signifie que l'entrée de conditionnement de signaux n'exige qu'une entrée par canal analogique. De plus, en raison des contraintes dûes au matériel, lorsque la fonction sortie rapide est utilisée (PWM ou PT), le canal "1" n'est pas utilisable en tant qu'entrée de compteur rapide. De ce fait, le nombre maximum de AI est fixé à "3" lorsque PWM ou PT est nécessaire dans le mode compteur TYPE A.

Exemple 2

Le conditionneur de signaux de sortie CALEX 8510 délivre une sortie de 0 à 5Vcc pour une entrée de 0 à 2Khz venant du micro-automate. La sortie "tension" est directement proportionnelle à la fréquence appliquée. Une fréquence de 1Khz donne une tension de sortie de 2,5Vcc. On remarquera que le micro-automate n'autorise pas l'émission de fréquences inférieures à 19hz car la valeur hexadécimale la plus élevée gérée par le registre AQ2 est FFFF. Par ailleurs, la fréquence pouvant être émise présente des incréments de 3hz (cas le plus favorable), mais elle varie entre 3 et 4hz en raison des effets d'arrondi de l'équation.

Le paramétrage pour la sortie de conditionnement de signaux est similaire à celui de l'entrée, sauf que les valeurs doivent être écrites dans les registres AQ2 et AQ3 pour définir la fréquence et le cycle utile respectivement. Depuis le logiciel de configuration Logicmaster 90:

- Activez la configuration des E/S.
- Activez l'option compteur TYPE A.
- Désactivez le compteur rapide 1.
- Validez la sortie PWM.

Depuis le logiciel de programmation Logicmaster 90:

- Fixez la valeur du register AQ3 à 200 en décimal (cette valeur donne le cycle utile adéquat sur toute la gamme de fréquences).
- Fixez le registre AQ2 à la valeur nécessaire pour produire la fréquence désirée selon l'équation

$$Fréquence = \frac{9{,}84\,MHz}{8*(AQ2+1)}$$

L'équation de sortie de fréquence est récrite en fonction de AQ2 comme suit:

$$AQ2 = \frac{9{,}84\,MHz}{8*Fréquence - 1}$$

qui représente la valeur à écrire dans le registre AQ2 pour produire la fréquence désirée. Le code d'application des pages G-5 à G-6 résoud l'équation ci-dessus et écrit la valeur dans le registre AQ2. Du fait des contraintes liées au logiciel, la plus faible fréquence pouvant être obtenue est 19hz. Les valeurs inférieures à 19 dépassent le maximum autorisé pour le registre AQ2. Le code d'application définit la fréquence à un cycle utile de 100% duty cycle (constamment sur ”1”) pour une valeur inférieure à 19 écrite dans le registre AQ2.

Avantages

- Valeur analogique disponible canal par canal
- Solution rentable
- Mise en rampes aisée des sorties grâce au code d'application avec un rapport de 1:1 pour mise à l'échelle
- Lisibilité de la fréquence de sortie désirée sans conversion avant l'entrée dans le registre AQ2

Exemple de diagramme de logique en échelle

```
REFERENCE NICKNAME     REFERENCE DESCRIPTION
 %S0007 ALW_ON
 %R0015 CONST    9.84 MHz / 8
 %R0017 OUT_HZ   PWM or PT desired output
 %R0021 ROUND1   Round up by adding 0.5
 %R0023 ROUND2   Divide by 10 to finish round up
 %R0019 SCALE1  9.84MHz/8*Frequency
|[  START OF LD    PROGRAM CALEX1   ]
|b
|[     VARIABLE DECLARATIONS      ]
|
|[      BLOCK DECLARATIONS       ]
|
|[     START OF PROGRAM LOGIC     ]
|
| << RUNG 4  STEP #0001 >>
|
|ALW_ON
|%S0007      +-----+
+--] [-------+ DIV_+-
|            | DINT|
|            |     |
|CONST       |     | SCALE1
|%R0015     -+I1  Q+-%R0019
|+0012300000 |     | +0000098400
|    OUT_HZ  |     |
|    %R0017 -+I2   |
| +0000000125+-----+
|
| << RUNG 5  STEP #0003 >>
|
|ALW_ON
|%S0007      +-----+                                      +-----+
+--] [-------+ ADD_+--------------------------------------+DIV_+|
|            | DINT|                                      | DINT|
|            |     |                                      |     |
|    SCALE1  |     | ROUND1                        ROUND1 |     | ROUND2
|     %R0019-+I1  Q+-%R0021                        %R0021 -+I1  Q+-%R0023
|+0000098400 |     | +0000098405              +0000098405  |     |+0000009840
|     CONST -+I2   |                                 CONST -+I2   |
| +0000000005+-----+                           +0000000010 +-----+
|
| << RUNG 6  STEP #0006 >>
|
|ALW_ON
|%S0007      +-----+
+--] [-------+ SUB_+-
|            | DINT|
|            |     |
|     ROUND2 |     |  SUB1
|    %R0023 -+I1  Q+-%R0025
| +0000009840|     | +0000009839
|     CONST -+I2   |
| +0000000001+-----+
```

```
|
| << RUNG 7  STEP #0008 >>
|
|ALW_ON
|%S0007                  +-----+
+--] [-------------------+ LE_ |
|                        | DINT|
|                        |     |
|                SUB1    |     |          +-----+
|               %R0025---+I1  Q+----------+MOVE_+-
|   +0000009839          |     |          | INT |
|                        |     |          |     |
|               MAX_ALW  |     |  SUB1    |     | PWM_PT
|               %R0027---+I2   | %R0025---+IN  Q+-%AQ002
|          +0000065535   +-----+ +09839   | LEN | +09839
|                                         |00001|
|                                         |     |
|                                         +-----+
|
| << RUNG 8  STEP #0011 >>
|ALW_ON
|%S0007                 +-----+
+--] [------------------+ GT_ |
|                       | DINT|
|                       |     |
|               SUB1    |     |          +------+
|             %R0025   +I1  Q+----------+MOVE_ +-
|          +0000009839 |     |          | INT  |
|                      |     |          |      |
|             MAX_ALW  |     |          |      | PWM_PT
|           %R0027 -+I2      |  CONST -+IN   Q+-%AQ002
|         +0000065535  +-----+   +00000|  LEN | +09839
|                                       | 0000 |
|                                       |      |
|                                       +------+
|
|[      END OF PROGRAM LOGIC    ]
```

Annexe H

Etudes de cas

La présente annexe décrit brièvement des applications utilisant l'automate Série 90 Micro, qui constitue la solution idéale pour remplacer les relais et automatiser les processus de taille réduite. Sa construction monobloc permet de limiter l'espace occupé sur un panneau, tandis que ses puissantes fonctionnalités se traduisent par une productivité et une rentabilité accrues pour pratiquement toutes les applications de commande et de contrôle. Il est parfait pour les applications telles que l'emballage, les machines industrielles, la manutention de matières et l'imprimerie. L'automate Série 90 Micro offre les niveaux élevés de fiabilité et de qualité que l'exploitant est en droit d'attendre de GE Fanuc pour un prix inférieur à celui des appareils traditionnels de commande.

Des exemples d'applications pour les industries suivantes sont décrits:

Industrie automobile

Régulation du pompage de fluides

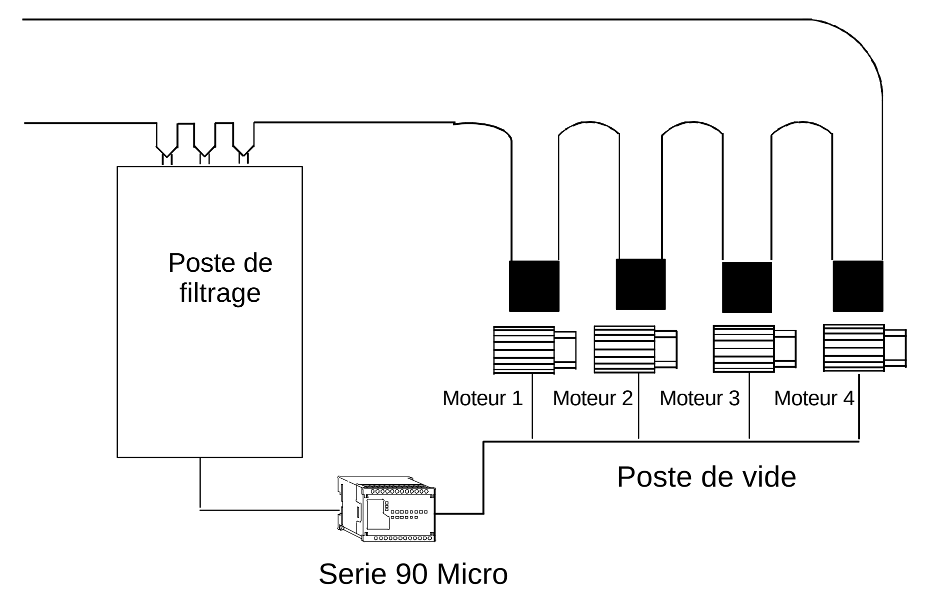
Les besoins

Un automate programmable rentable était nécessaire pour remplacer un panneau de commande à PC "sur mesures" et coûteux chargé de la gestion d'un poste automatisé de pompage de fluides. Le système commande quatre pompes à vide, alterne leurs séquences de démarrage, décale leurs temps de fonctionnement lorsque des alarmes sont acquittées et contrôle un certain nombre de conditions propres aux filtres de nettoyage.

Il était également important pour le client de disposer, pour l'automate, d'un distributeur de pièces et d'un appui technique.

La solution

Le micro-automate Série 90 Micro a permis de répondre aux besoins de ce système. La facilité de programmation de l'automate, son coût réduit pour ses fonctionnalités étendues en ont fait la solution logique.



Les avantages

La suppression du système à panneau de commande à PC "sur mesures" a permis de très importantes économies. Le client profite également de la puissance de l'appui "produits" local et national. Par ailleurs, le micro-automate Série 90 Micro est plus souple que le panneau "sur mesures", ce qui rend le système facile à modifier ou à développer à l'avenir.

Boulangerie

Gestion du transporteur de la ligne de pâtisserie

Les besoins

Le système se compose de plusieurs transporteurs pour une ligne de pâtisserie cuite, dans lequel des décisions doivent être prises sur le terrain pour savoir quand envoyer les gâteaux vers le transporteur de la machine d'emballage. Les décisions sont basées sur le nombre de gâteaux, dont le comptage s'effectue à grande vitesse, et sur le degré de chargement des machines d'emballage aval.

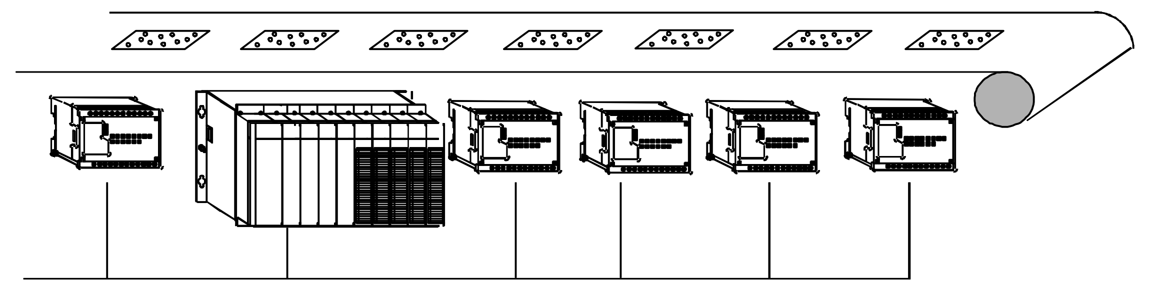
La solution

GE Fanuc a fourni dix micro-automates Série 90 et un automate Série 90-70. Les micro-automates sont répartis le long de la bande transporteuse, à chaque point d'emballage. Les possibilités de comptage rapide du micro-automate Série 90 et sa logique locale lui permettent de prendre les décisions nécessaires "à la volée" pour commande du transporteur.

Les paramètres du système sont transmis, sur protocole SNP, à l'automate Série 90-70 au coeur du dispositif. L'automate Série 90-70 contrôle le fonctionnement global du système.

Les avantages

Le micro-automate Série 90 apporte au client l'avantage d'un ensemble compact et rentable qui autorise un comptage rapide et une logique locale.



Les micro-automates Série 90 contrôlent des sections individuelles du transporteur, l'automate Série 90-70 gérant l'ensemble du système.

Industrie chimique

Poste de pompage de produits chimiques

Les besoins

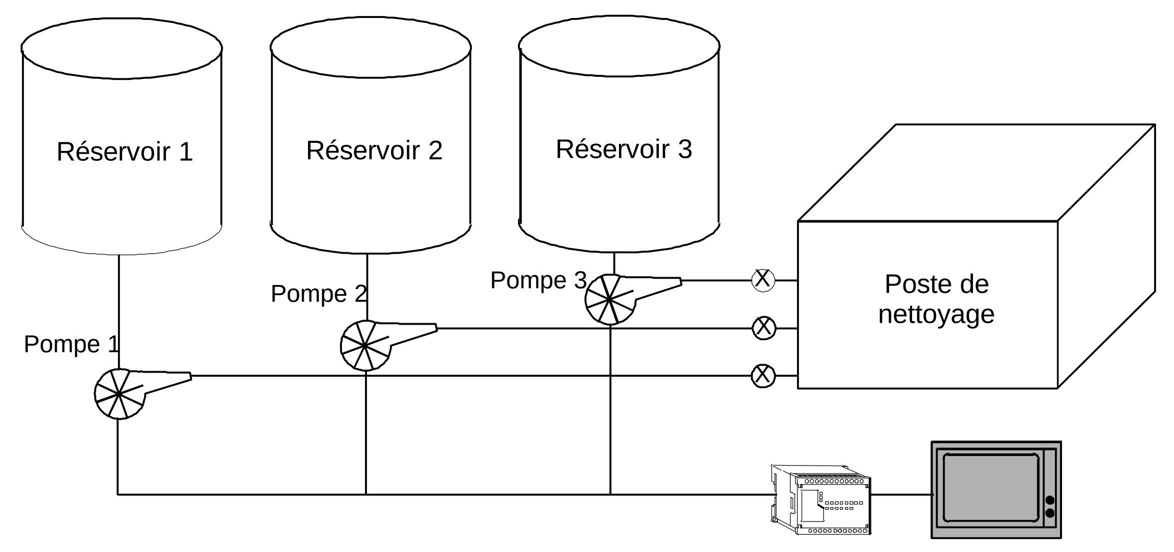
Un automate programmable était nécessaire pour remplacer les temporisateurs, compteurs et relais mécaniques commandant les postes de pompage qui alimentent le poste de nettoyage en produits chimiques. Le système mécanique était du type câblé et difficile à modifier.

La solution

Un micro-automate Série 90 à 14 points a été associé à un Terminal Interface Opérateur compatible (Operator Interface Terminal, ou OIT).

Les avantages

Le micro-automate Série 90 a permis une souplesse accrue grâce à la programmation, à son encombrement réduit et à sa facilité de raccordement.



Agriculture industrielle

Traitement des grains

Les besoins

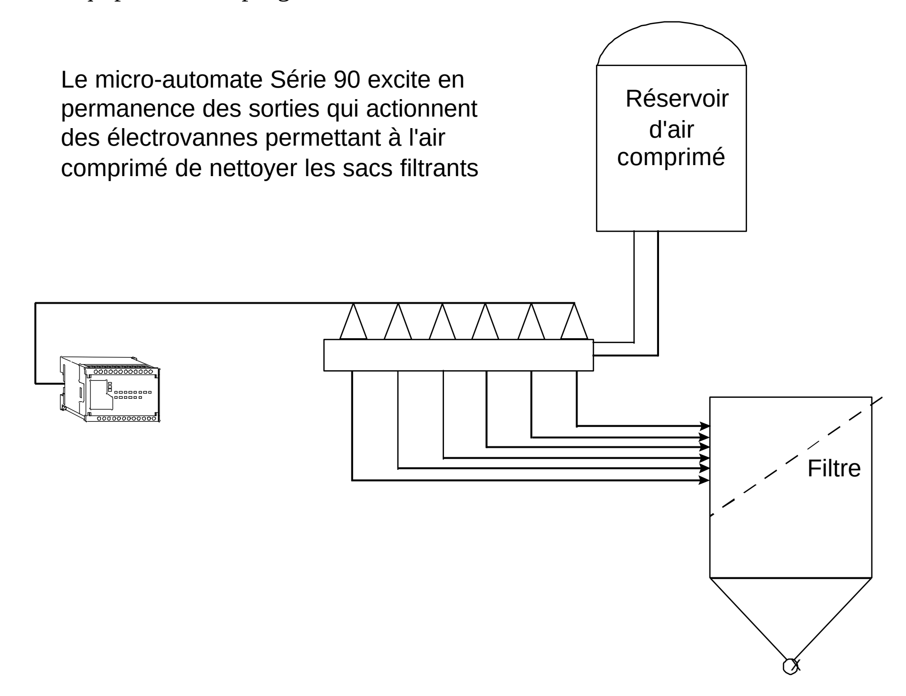
Un système de gestion était nécessaire pour remplacer un panneau de temporisation de filtres existant et des commandes à relais câblés associées. Le panneau a été remplacé par des automates programmables afin de normaliser la gestion du procédé.

La solution

Un micro-automate Série 90 à 14 points a été installé car il répondait aux besoins du système et le client était très satisfait d'un équipement GE Fanuc précédent.

Les avantages

Le micro-automate Série 90 a accru la souplesse du système et s'adaptait parfaitement aux besoins de normalisation. Le micro-automate Série 90 utilise le même matériel et les mêmes logiciels de programmation que l'automate Série 90-30 déjà en service, ce qui a permis d'éviter l'achat et l'étude de nouveaux équipements de programmation.



Blanchisseries industrielles

Contrôle du rail de stockage de vêtements

Les besoins

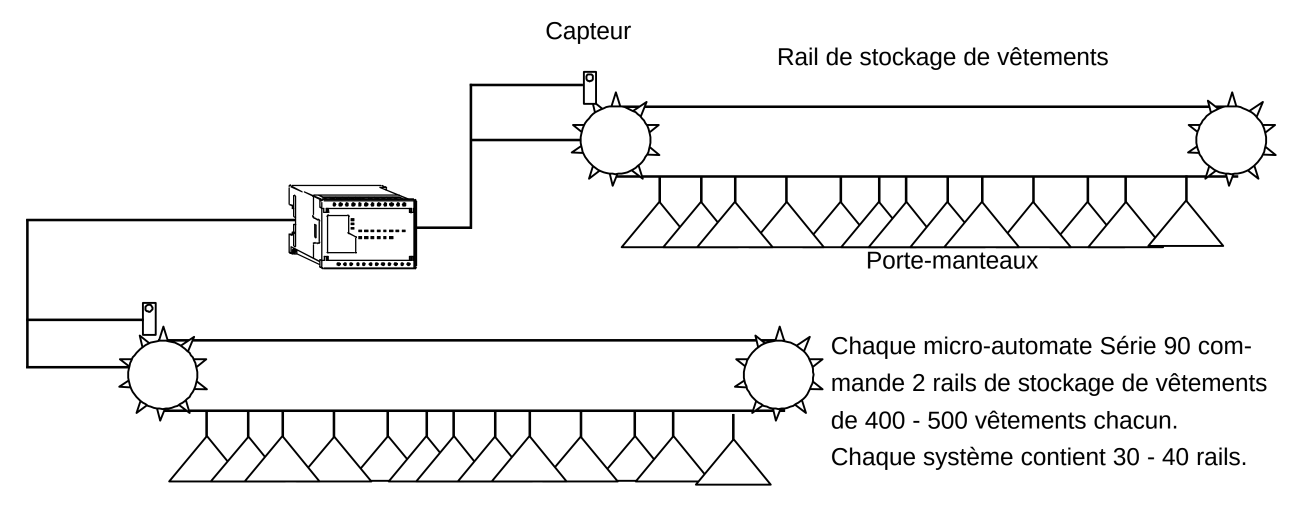
Un système de contrôle était nécessaire pour remplacer un panneau de commande à PC "sur mesures" dont la maintenance était coûteuse. Le système de contrôle doit être capable de commander avec précision le déplacement de deux rails de stockage de vêtements et de "suivre" le nombre de vêtements sur chaque rail. Les systèmes de stockage comprennent de 30 à 40 rails, chacun portant de 400 à 500 vêtements.

La solution

Le micro-automate Série 90 a été utilisé car il est équipé de compteurs rapides 5KHz incorporés.

Les avantages

Le micro-automate Série 90 utilise le même matériel et les mêmes logiciels de programmation que l'automate Série 90-30 déjà en service, ce qui a permis d'éviter l'achat et l'étude de nouveaux équipements de programmation. De plus, la suppression des frais élevés de support technique associés au panneau "sur mesures" a permis de réaliser des économies substantielles.



Industrie des équipements pour la construction

Système de mesure de tuyaux

Les besoins

Un système de contrôle mesurant avec précision des éléments de tuyaux de 1,2 m. à 8,5 m. de long en pieds et en fractions de pouces était nécessaire. Il est important d'afficher les données dans les mêmes unités plutôt qu'en décimal afin de faciliter l'exploitation du système par les opérateurs. Les informations sont envoyées par un codeur, puis affichées sur l'unité interface opérateur (operator interface unit, ou OIU). Les opérateurs utilisent l'OIU pour spécifier la longueur du tuyau, et le système de contrôle mesure le tuyau et le coupe à la longueur désirée.

La solution

Un micro-automate Série 90 à 14 points et un OIU compatible ont été installés car ils répondaient efficacement aux critères de coût. De plus, les 4 compteurs rapides ont permis au micro-automate Série 90 d'assurer l'interface vers un codeur de quadrature.

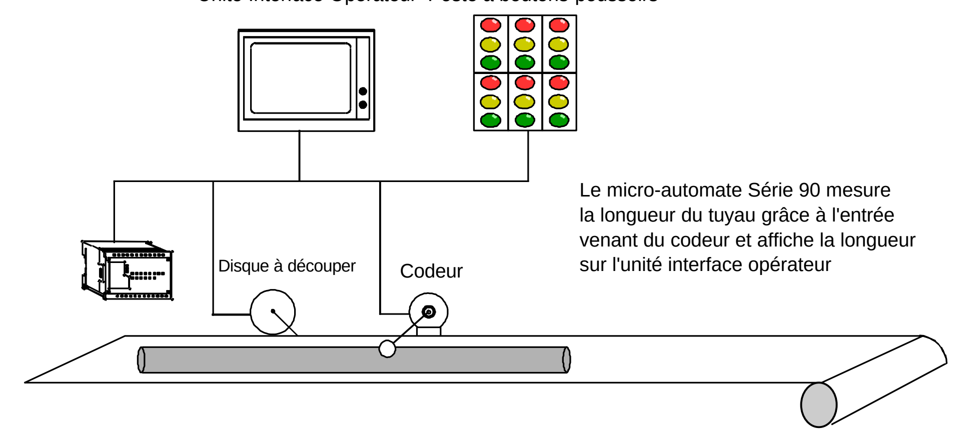
Les avantages

Le micro-automate Série 90 a permis d'augmenter la fiabilité d'exploitation et le rendement de la machine. Grâce à l'interfaçage avec l'OIU, l'opérateur peut facilement définir, dans l'automate, les paramètres réduisant les temps de mise en oeuvre et accélérant le traitement des produits.

Le micro-automate Série 90

Il constitue le meilleur atout pour les petites applications. Ses caractéristiques principales sont:

- Ensemble de démarrage économique
- Fonctionnalité PID
- Potentiomètres incorporés pour fixation de consignes de temporisateur/compteur
- Compatibilité avec la programmation de l'automate Série 90-30
- Le modèle à 28 points est équipé de deux ports de communication
- Modulation de largeur des impulsions sur les modèles à sorties C.C.
- Sorties à capture d'impulsions sur les modèles à sorties C.C.



Industrie des loisirs

Animation dans un nightclub

Les besoins

Un système de commande par boutons-poussoirs permettant à un disc jockey de faire varier la séquence d'allumage de spots lumineux dans une discothèque était nécessaire. Le panneau se compose de dix spots clignotants à séquence temporisée réglable.

La solution

Le micro-automate Série 90 et un ensemble à boutons-poussoirs ont été utilisés. Le choix s'est porté sur l'automate en raison de sa taille, de sa facilité d'installation et de ses possibilités de programmation. Les potentiomètres analogiques du micro-automate Série 90 offrent une grande facilité de réglage de la base de temps.

Les avantages

Des économies considérables ont été réalisées grâce à la réduction de la main-d'oeuvre dûe à la facilité d'installation du micro-automate Série 90.

Machines standard

Machine automatique d'agrafage de cadres

Les besoins

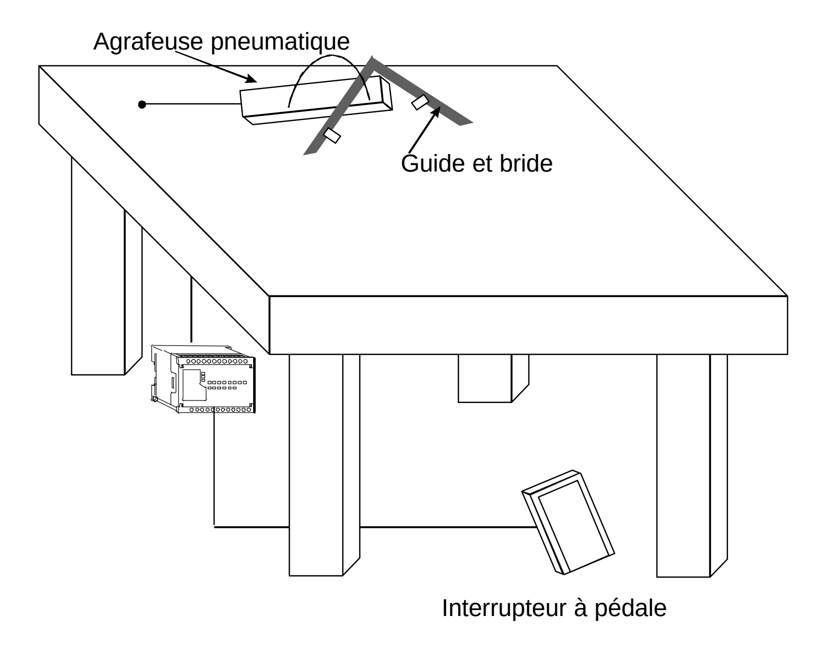
Un système de commande compact et robuste était nécessaire pour une nouvelle machine afin de simplifier le processus d'agrafage dans la fabrication de cadres pour photos.

La solution

Un micro-automate Série 90 à 28 points a été utilisé en raison du niveau élevé d'appui offert par GE Fanuc et de la rentabilité apportée part le produit.

Les avantages

La fiabilité et la facilité de programmation du micro-automate Série 90 ont été extrêmement bénéfiques pour le client. La production a doublé avec une fatigue moindre pour l'opérateur, et le client a réalisé des milliers de francs d'économie chaque année.



Industrie du bois

Reconstruction de palettes

Les besoins

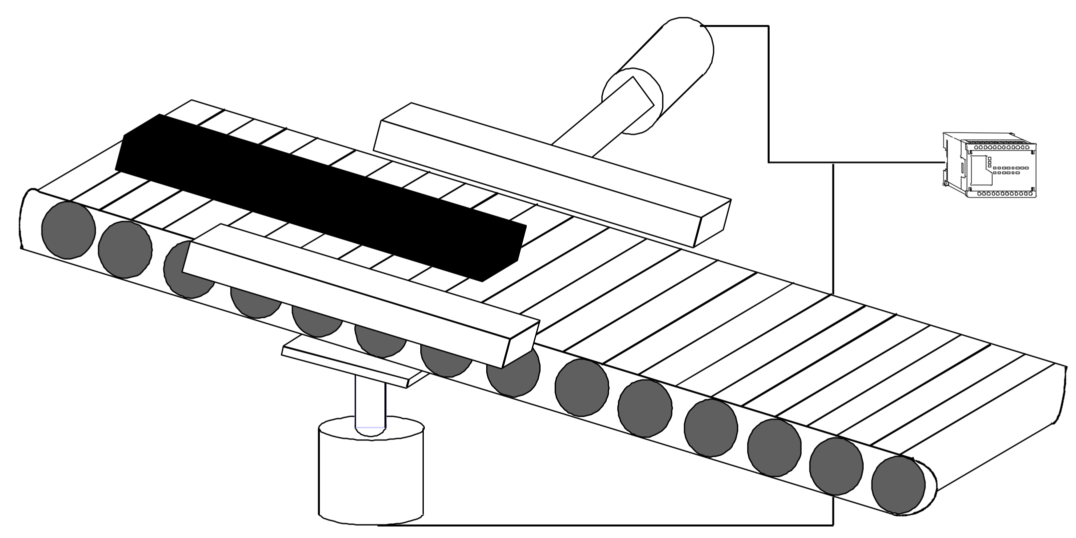
Un système de gestion plus petit était nécessaire pour mesurer la longueur de chaque planche et positionner une presse hydraulique chargée de rabattre les clous saillants. Le système existant se composait d'un gros automate programmable.

La solution

Un micro-automate Série 90 à 14 points a été choisi en raison de sa taille compacte et de sa rapidité.

Les avantages

Les potentiomètres analogiques équipant le micro-automate Série 90 permettent un réglage fin du système par l'opérateur afin de compenser les variations de vitesse du transporteur. Le client a réalisé des milliers de francs d'économies par machine en remplaçant le gros automate programmable.



Le micro-automate Série 90 reçoit des entrées provenant des photocapteurs situés sur le transporteur pour commander les vérins qui positionnent les planches.

Industrie de manutention de matières

Véhicules à guidage automatique

Les besoins

Les véhicules à guidage automatique sont actionnés par une alimentation sur batterie 24Vcc qui fait également fonctionner le système de commande. Le fabricant de ces systèmes devait remplacer l'automate programmable existant, qui consommait une partie excessive de la puissance de la batterie alimentant les véhicules.

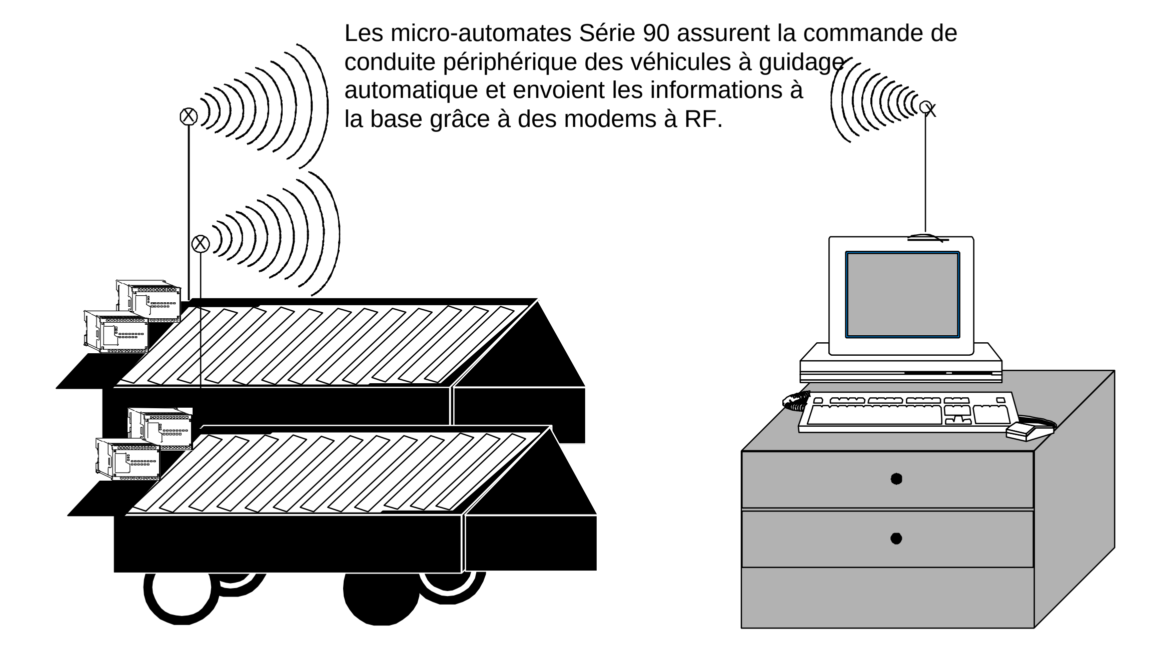
La solution

Deux micro-automates GE Fanuc Série 90 ont été installés par véhicule pour la commande de conduite périphérique des véhicules et pour communiquer avec la base par l'intermédiaire du SNP et de modems radio.

Les avantages

Le système consomme maintenant moins de courant et occupe moins d'espace car le micro-automate Série 90 a remplacé l'ancien automate plus gros. Globalement, des milliers de francs d'économies ont été réalisés pour chaque système.

Il était également avantageux d'installer des micro-automates Série 90 car le client utilisait déjà des automates GE Fanuc Série 90-30. Comme membre de la famille Série 90, les micro-automates Série 90 utilisent le même équipement et le même logiciel de programmation que l'automate Série 90-30.



Industrie du papier

Equipements de pompage mécaniques

Les besoins

Les pompes sont utilisées pour séparer des produits chimiques de l'eau de rinçage avant évacuation. Une solution rentable était nécessaire pour gérer la logique de commande séquentielle de marche/arrêt des électrovannes et des pompes. De plus, l'opérateur doit pouvoir contrôler et changer, de l'extérieur, chacune des 12 séquences de temporisation. Le processus était commandé par des temporisateurs et des relais d'une maintenance coûteuse.

La solution

Un micro-automate Série 90 et un Terminal interface opérateur (Operator Interface Terminal, ou OIT) ont été utilisés pour remplacer le système mécanique.

Les avantages

Le micro-automate Série 90 a été choisi pour son faible prix et sa rapidité. Ses autres avantages et caractéristiques sont sa souplesse par rapport au système mécanique sans augmentation de prix et des possibilités de contrôle du système, ainsi que l'affichage de messages d'erreur.

Industrie pétrolière

Renvoi de commande dans le cadre d'un contrat de transport de pétrole

Les besoins

Un système de commande était nécessaire pour remplacer un dispositif ancien et obsolète associant automates programmables et relais. Le système remplacé connaissait des problèmes en permanence avec les relais, et les pièces de rechange étaient introuvables pour l'automate programmable obsolète. Le système est utilisé pour le renvoi de commande dans le cadre de la souscription d'un contrat pour le transport de brut dans des pipelines.

La solution

Le micro-automate Série 90 a été utilisé car le modèle à 28 points répond parfaitement aux besoins de l'application et le client n'avait pas à apprendre ni à acheter de nouveau logiciel de programmation. Le client utilisait déjà un automate Série 90-30 PLC dans d'autres systèmes, les deux automates employant le même matériel et logiciel de programmation.

Les avantages

Le micro-automate Série 90 se caractérise par la souplesse qu'il apporte dans la mise à niveau du système pour passer à l'automate Série 90-30 sans changer de langage de programmation.

Industrie de l'emballage

Machine à emballer par thermorétraction

Les besoins

Un système était nécessaire pour commander l'exploitation d'une machine à emballer par thermorétraction. Le système reçoit des entrées de capteurs chargés de déterminer la position du produit, puis emballe le produit. Le système doit permettre de changer facilement les paramètres selon les différents produits.

La solution

Le micro-automate Série 90 à 28 points a été choisi pour sa rentabilité et son appartenance à la famille Série 90. Il utilise le même matériel et logiciel de programmation que l'automate Série 90-30, ce qui permet au client de n'utiliser qu'un logiciel afin de programmer des applications pour l'emballeuse par thermorétraction et d'autres machines plus importantes.

Les avantages

La souplesse du micro-automate Série 90 permet de changer les paramètres au niveau d'un panneau de commande sans aucune modification de la programmation.

Machine à emballer par thermorétraction

Le micro-automate Série 90 utilise les entrées de plusieurs capteurs pour déterminer la position du produit et les paramètres depuis le panneau de commande afin de séquencer l'emballage des produits.

Emballage de vidéocassettes

Les besoins

Un système de commande bon marché était nécessaire pour remplacer les relais et les compteurs câblés. Le système doit être capable de lire un codeur et de séquencer le fonctionnement de la machine sur la base des comptages d'entrée. Le système doit commander le transporteur, le poste d'empilage/désempilage, le poste d'emballage par thermorétraction et les interfaces vers la commande d'applicateur d'étiquettes au moyen d'E/S digitales.

La solution

Le micro-automate Série 90 a été sélectionné en raison de ses compteurs rapides incorporés, d'une alimentation 24 Vcc intégrée, et de sa rentabilité.

Les avantages

Le micro-automate Série 90 a prouvé qu'il est facile à utiliser, rentable, et facile à installer avec moins de raccordements. Des milliers de francs d'économies ont été réalisés pour chaque machine sur le prix des câblages et des appareils.

Industrie des plastiques

Moulage par injection

Les besoins

Un système de commande était nécessaire pour automatiser la mise en place d'anses sur des pots à lait et à jus de fruits. Le système a besoin d'entrées pour le comptage et le séquencement de deux pots sur lesquels une anse en plastique doit être fixée (demande des clients du commerce).

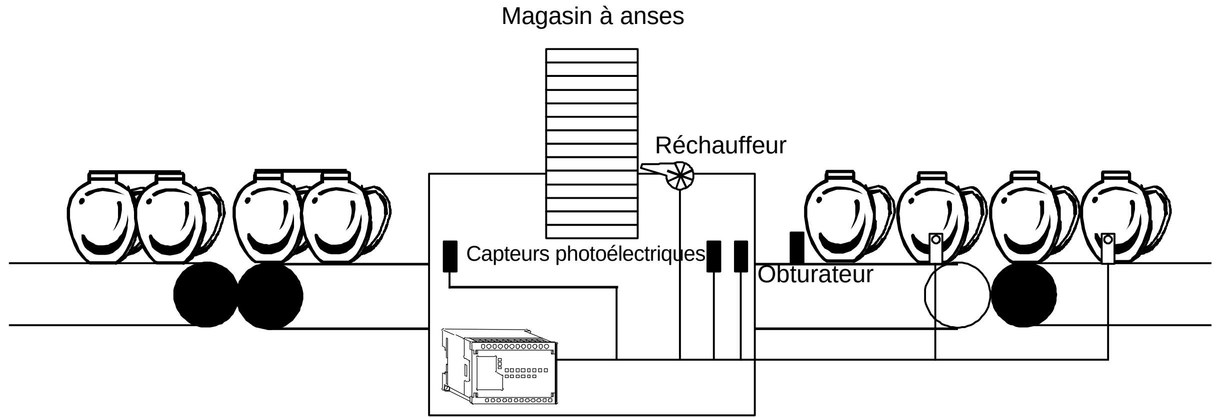
Les pots sont mis en file d'attente avant leur alimentation par l'applicateur d'anses. Le système doit être souple pour permettre l'alimentation en continu ou à la demande, et pour fonctionner avec des pots d'une capacité variant de 1 à 3,8 litres environ. Les anses sont chauffées pour faciliter la mise en place, mais sans fondre ni se déformer. Le niveau du magasin à anses doit être contrôlé avec des alarmes *basse* et *sortie*. Les autres témoins comprennent: la détection d'embouteillage *à l'entrée* et *en sortie*, le débit d'alimentation, le nombre par poste et total.

La solution

Un micro-automate Série 90 à 14 points a été choisi en raison de sa taille compacte, de sa fonctionnalité, de sa rentabilité et de l'expérience de l'appui local dont a bénéficié le client. La compatibilité de programmation avec l'automate Série 90-30 a été un autre facteur-clé car le système risque de se développer au-delà des possibilités du micro-automate Série 90.

Les avantages

Grâce au micro-automate Série 90, le client peut facilement modifier le programme pour adapter le fonctionnement de la machine dans son environnement. De plus, les modifications pour répondre aux imprévus découlant de toute nouvelle installation peuvent être réalisées rapidement. Le micro-automate Série 90 appartient à une famille de produits permettant l'évolution du système avec les besoins sans formation supplémentaire, et le client bénéficie d'un appui total, tant local que national.



Le micro-automate Série 90 utilise les entrées provenant de plusieurs capteurs pour commander le système de mise en place des anses.

Fabrication de pièces en plastique

Les besoins

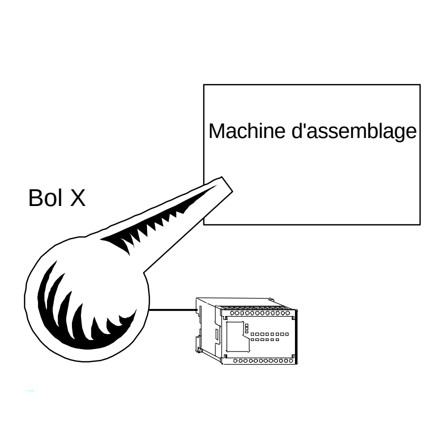
Le client devait pouvoir établir une standardisation sur une ligne de produits d'automation destinée à commander différents bols d'alimentation. L'automate programmable assure l'interface avec les capteurs pendant tout le cycle pour commander le débit de pièces vers une machine d'assemblage.

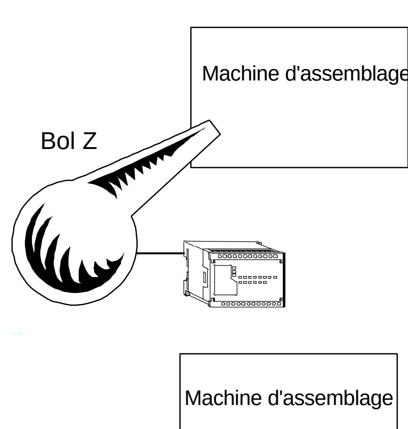
La solution

Le micro-automate Série 90 à 14 points a été utilisé en raison de son appartenance à la famille Série 90.

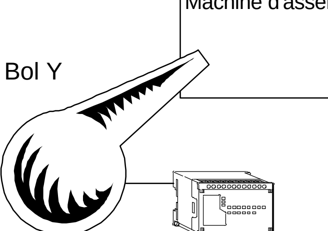
Les avantages

Le micro-automate Série 90 a été choisi en raison de la compatibilité de son matériel et de son logiciel de programmation avec ceux de l'automate Série 90-30, déjà en exploitation. De plus, son faible coût a permis au client de remplacer d'autres dispositifs de commande, y compris des micro-automates d'autres origines utilisés par les OEM fournisseurs de bols.





Machine d'assemblage



Le micro-automate Série 90 commande plusieurs bols d'alimentation pour permettre la standardisation sur un seul API.

Industrie des services publics d'urgence

Systèmes d'alerte à la tempête

Les besoins

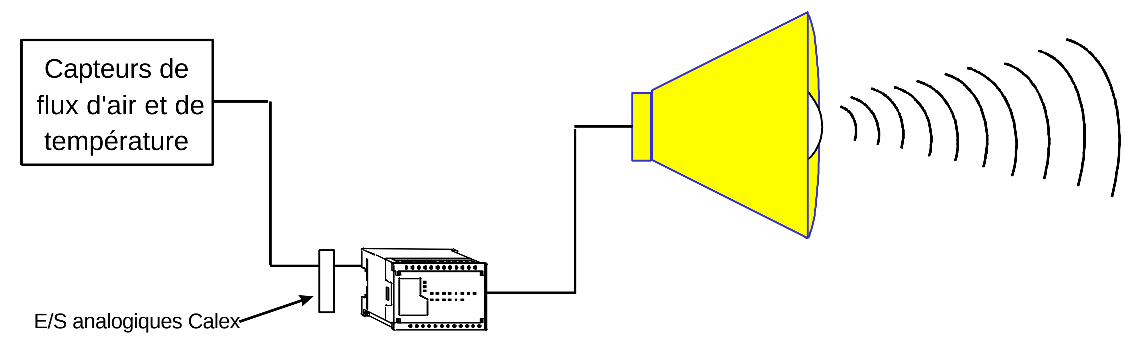
Un petit système de gestion à automate programmable assez puissant et à fonctionnalités analogiques était nécessaire pour remplacer un gros automate modulaire et des relais. Le système recevra des entrées provenant des capteurs de flux d'air et de température afin de définir le moment où les sirènes devront retentir pour alerter le public de l'arrivée de tornades et autres cataclysmes.

La solution

Le micro-automate Série 90 a été utilisé avec un adaptateur analogique en raison de sa petite taille, associée à sa robustesse.

Les avantages

La taille compacte du micro-automate Série 90 permet de réutiliser les enceintes existantes ou même de plus petites, ce qui permet de réduire le coût global de l'automate et des équipements associés. De plus, sa fiabilité est essentielle pour commander les sirènes chargées de la sécurité du public.



Le micro-automate Série 90 applique la logique aux entrées venant de capteurs pour alerter la ville en cas de risques de tornades et autres cataclysmes.

Industrie des équipements sportifs

Partenaire de boxe

Les besoins

Un système de commande compact à possibilités d'applications étendues était nécessaire pour un simulateur de boxe conçu pour le loisir et l'entraînement. La machine permet l'entraînement à la boxe ou simplement de s'essayer à ce sport. Le simulateur est destiné aux gymnases et aux centres récréatifs.

En raison des modèles de déplacement du simulateur, un compteur rapide et des entrées C.C. basse tension étaient nécessaires.

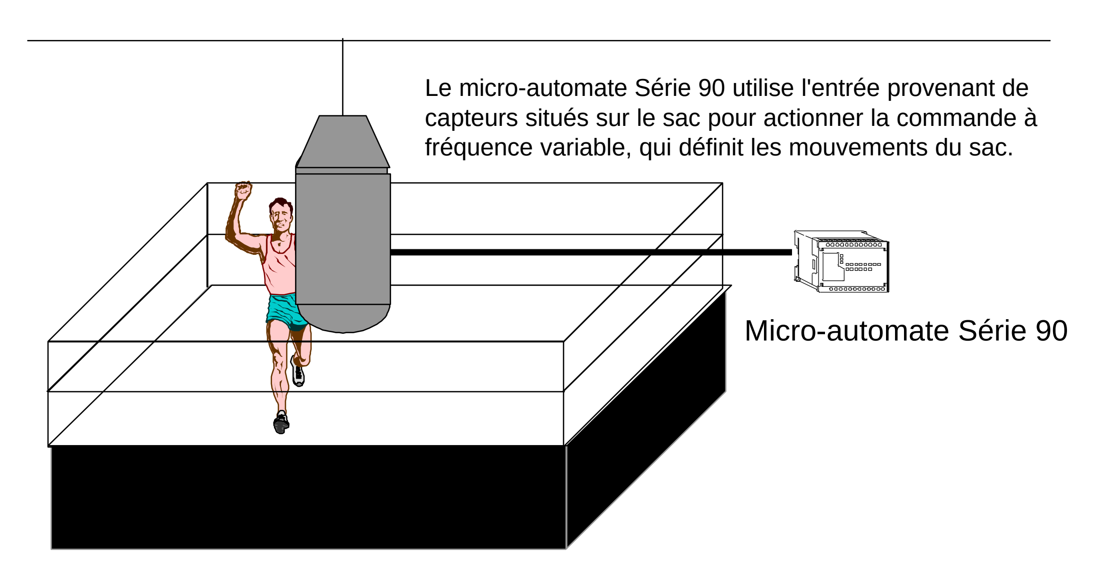
La solution

Un micro-automate Série 90 à 14 points associé à une commande à fréquence variable GE ont été choisis. Le micro-automate Série 90 a été choisi pour son encombrement réduit, ses compteurs rapides incorporés et sa rentabilité. De plus, il utilise le même jeu d'instructions que l'automate Série 90-30, ce qui facilitera les extensions pour ajouter de nouvelles fonctions.

Le micro-automate Série 90 utilise les entrées provenant de capteurs pour actionner une commande à fréquence variable GE à sept vitesses présélectionnées. Ensemble, elles permettent une grande variété de mouvements simulant ceux d'un autre boxeur.

Les avantages

Le micro-automate Série 90 apporte la dernière touche au système d'entraînement tout en permettant des économies d'espace et de coûts.



Industrie de fabrication de tuyaux

Cintrage de tuyaux

Les besoins

Un système de commande était nécessaire pour automatiser un processus de cintrage de tuyaux, qui était exécuté jusqu'alors manuellement à vue avec des relais de commande. L'objectif est de cintrer le tuyau selon un angle spécifique, qui change en fonction des commandes.

La solution

Un micro-automate Série 90 à 28 points a été associé à un Terminal Interface Opérateur (Operator Interface Terminal, ou OIT) et à trois codeurs. Le micro-automate Série 90 applique la modulation de largeur d'impulsion (PWM) pour commander les codeurs afin de réaliser le positionnement, et communique avec l'opérateur via l'OIT. L'opérateur utilise l'OIT pour ajuster la vitesse du processus.

Les avantages

Le micro-automate Série 90 est beaucoup plus précis que la méthode manuelle, ce qui a permis de réduire substantiellement les pertes de matière. De plus, le temps de mise en oeuvre entre commandes a été réduit.

Le micro-automate Série 90

Cet appareil constitue la meilleure offre pour les petites applications. Ses principales caractéristiques sont:

- Ensemble de démarrage économique
- Fonctionnalité PID
- Potentiomètres incorporés pour fixation de consignes de temporisateur/compteur
- Compatibilité avec la programmation de l'automate Série 90-30
- Le modèle à 28 points est équipé de deux ports de communication
- Modulation de largeur d'impulsion sur les modèles à sorties C.C.
- Sorties par capture d'impulsions sur les modèles à sorties C.C.

Industrie de l'eau et des eaux résiduaires

Contrôle pour gestion des crues

Les besoins

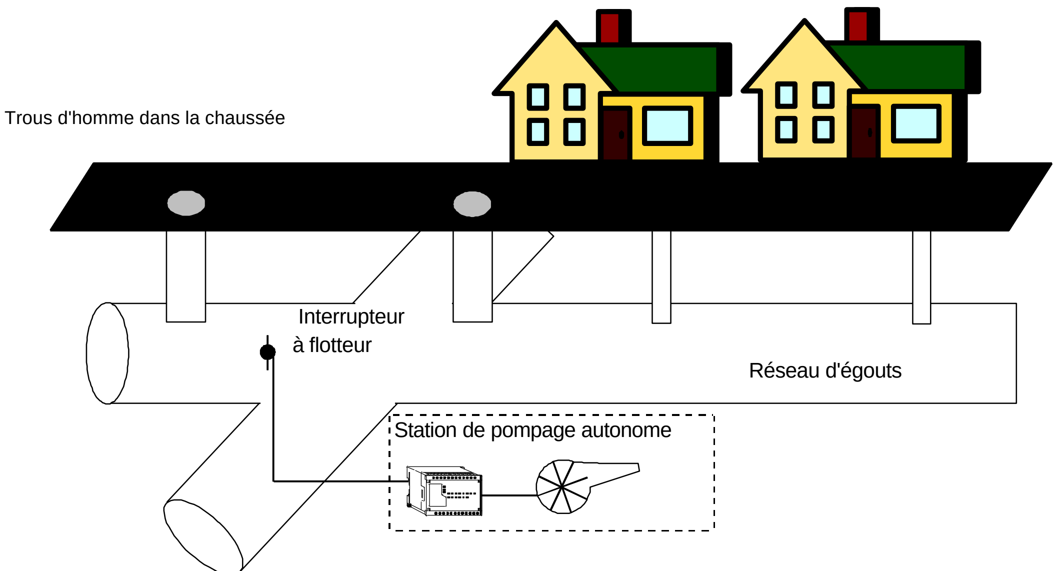
Un système de gestion fiable et rentable était nécessaire pour contrôler et commander le nombre de cycles de marche et d'arrêt, le temps écoulé, l'état marche/arrêt et les situations de défaut des stations de pompage pour gestion des crues. Le système précédent reposait sur des lampes-témoin câblées, qui ne donnaient que des informations de base à l'opérateur et s'avéraient d'une maintenance difficile.

La solution

Le micro-automate Série 90 a été utilisé avec une Unité Interface Opérateur (Operator Interface Unit, ou OIU) en raison de sa fiabilité éprouvée.

Les avantages

La fiabilité et la rentabilité du micro-automate Série 90 sont les avantages principaux apportés à ce système. La totalité des 80 à 90 postes de pompage est autonome, la fiabilité élevée du micro-automate Série 90 constituant un avantage-clé pour le système. De plus, grâce à une Unité Interface Opérateur, le micro-automate Série 90 peut véhiculer des informations beaucoup plus efficacement que les anciennes lampes-témoin. Ces informations de comptage peuvent aider l'équipe de maintenance à identifier les zones pouvant présenter des problèmes dans le réseau d'égouts. Le micro-automate Série 90 donne des informations précieuses sur la capacité du réseau d'égouts existant à transporter des volumes d'eau importants pendant les gros orages.



Le micro-automate Série 90 utilise des interrupteurs à flotteur pour contrôler le niveau d'eau dans les égouts. Lors des orages, il démarre et stoppe les pompes d'évacuation pour éviter les remontées dans les maisons et les usines.

Postes de relevage d'eaux usées/effluents

Les besoins

Un système de gestion fiable était nécessaire pour remplacer une armoire volumineuse contenant 6 temporisateurs et 140 relais. Les postes de relevage répartis dans toute la ville tombaient fréquemment en panne et obligeaient à recourir d'urgence à des électriciens à toute heure.

Le systèmede gestion permet la régulation du niveau de l'eau dans un puits humide et actionne deux pompes alternativement, chacune pendant une durée spécifiée afin de réduire leur usure. Il contrôle aussi les bras de verrouillage des vannes pour vérifier que les interrupteurs sont complets et que l'eau s'écoule normalement. Il doit également contrôler la température de fonctionnement des moteurs et les stopper en cas de surchauffe.

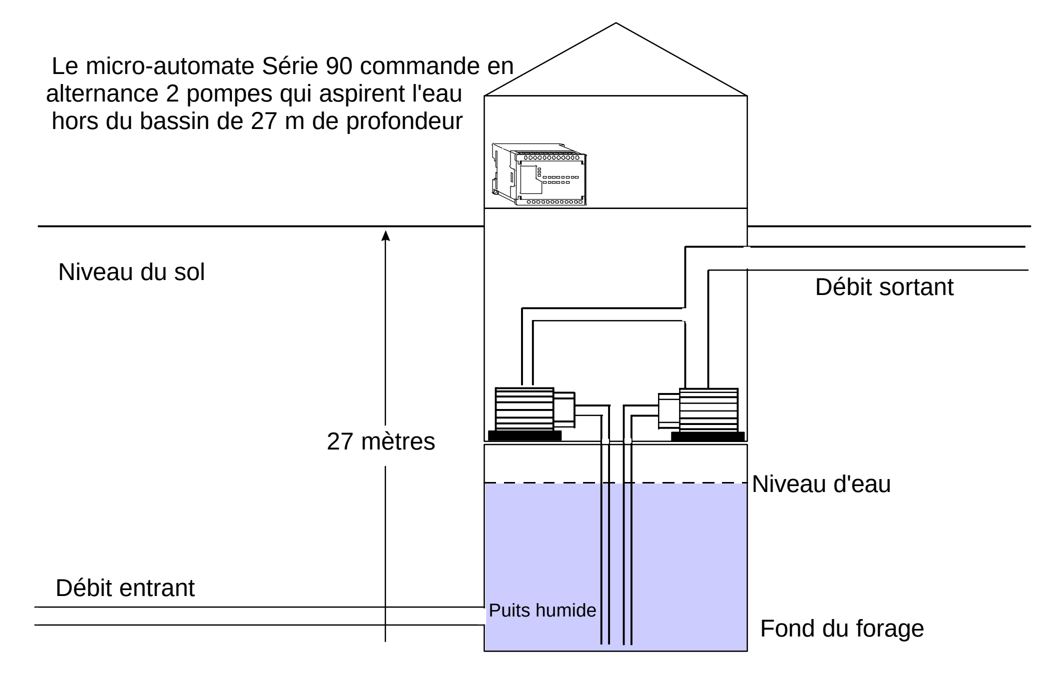
La solution

Le micro-automate Série 90 a été choisi en raison de la compatibilité de son matériel et de son logiciel de programmation avec ceux de l'automate Série 90-30, déjà en exploitation.

De plus, l'intensité élevée supportée par le micro-automate Série 90 permet son raccordement direct à la bobine des contacteurs des moteurs. Les concurrents des micro-automates n'offraient pas cette possibilité.

Les avantages

L'utilisation du micro-automate Série 90 a supprimé les appels en urgence pour maintenance. La réduction des coûts associés aux heures supplémentaires et aux arrêts a permis d'amortir le micro-automate Série 90 en moins d'un mois.



Traitement des effluents

Les besoins

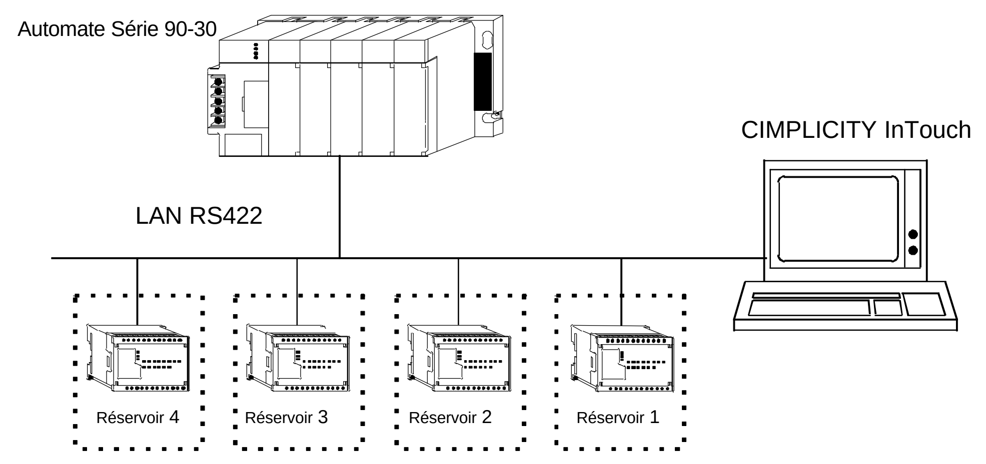
Le client devait remplacer une commande électromécanique dans le cadre de la refonte d'un équipement de traitement des effluents. Le système ajuste automatiquement les paramètres du traitement en réponse aux variations détectées dans l'effluent à traiter. Il enregistre également en permanence toutes les fonctions opérationnelles pour donner des informations sur chaque fonction de chaque cycle, quelle que soit la référence de temps choisie. Ces informations servent à indiquer un éventuel besoin d'entretien ou de maintenance pour que l'opérateur puisse prendre les mesures préventives destinées à éviter les pannes.

La solution

Des micro-automates Série 90 ont été associés à un automate Série 90-30 et à un logiciel CIMPLICITY InTouch. Le micro-automate Série 90 a été choisi en raison de la compatibilité de ses logiciels avec ceux de l'automate Série 90-30.

Les avantages

Compact et fiable, le micro-automate Série 90 a permis d'augmenter le rendement et la rentabilité des équipements.



Chaque micro-automate Série 90 commande un réservoir et est aussi relié à l'automate Série 90-30 maître pour commande de forçage.

Régulation du débit d'eau

Les besoins

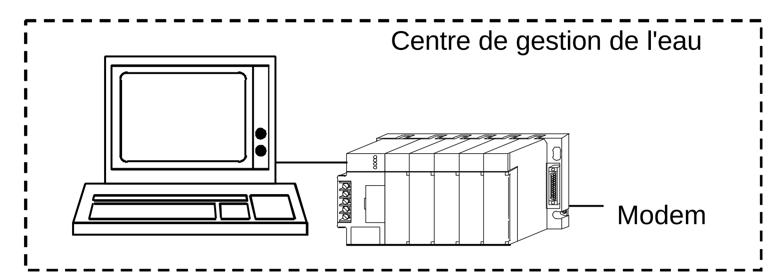
Un système de gestion à E/S analogiques et TOR était nécessaire pour contrôler et réguler le débit d'eau traversant une station de traitement. Les forages distants doivent fonctionner indépendamment et recevoir les ordres de forçage d'un site équipé d'un automate maître via un modem sur radiofréquences ou un modem proche.

La solution

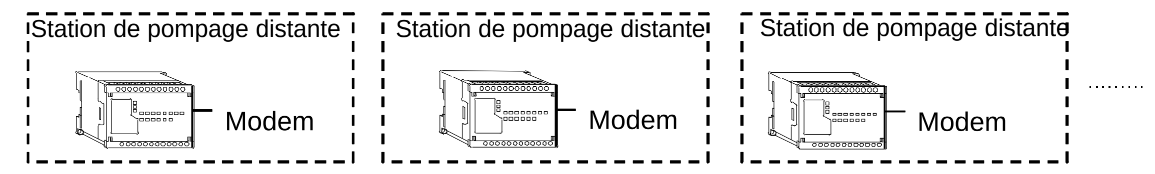
Le micro-automate Série 90 a été choisi avec l'automate Série 90-30 et un logiciel CIMPLICITY InTouch et HMI en raison de sa compatibilité et de son faible encombrement. Le système pouvait utiliser les modems Data-Linc Group, et la programmation de la logique était simple.

Les avantages

Le micro-automate Série 90 et les autres produits GE Fanuc ont apporté la preuve de leur fiabilité, sans problèmes d'interface entre eux.



Le micro-automate maître Série 90-30 collecte les données provenant des micro-automates Série 90 distants et les envoie au système CIMPLICITY, qui dispose d'une commande de forçage du système.



Les micro-automates Série 90 régulent le débit d'eau sur les sites distants et renvoient les données du processus à l'automate maître Série 90-30

Tréfileries

Contrôle de qualité

Les besoins

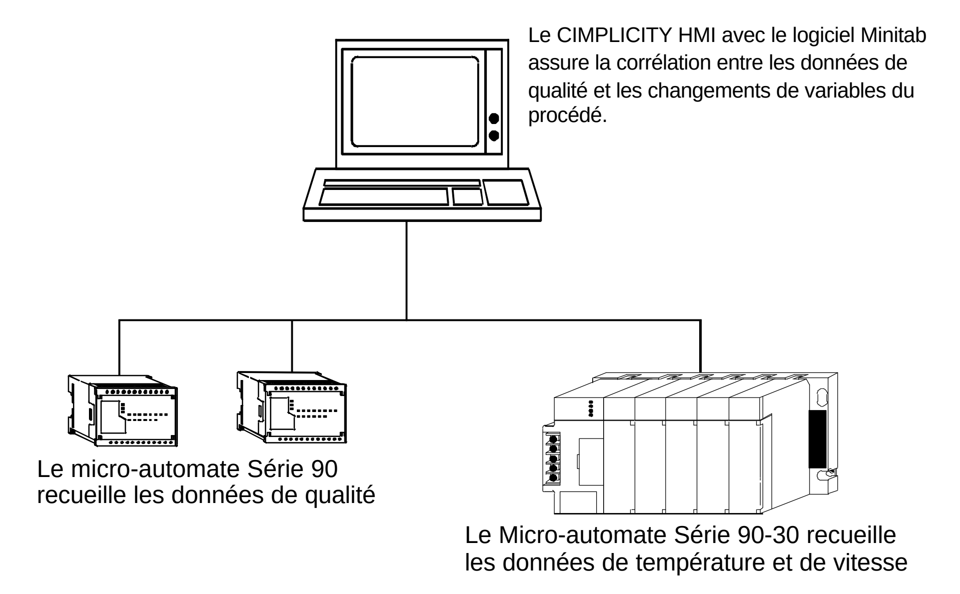
Un système de commande était nécessaire pour remplacer une abaque qui retraçait le nombre de défauts de qualité par 30 mètres de fil produit. Les données permettent la corrélation entre la qualité du fil et les variables du procédé, la température et la vitesse. La corrélation servira à obtenir un niveau de qualité Sigma Six.

La solution

Un système composé de deux micro-automates Série 90 et d'un logiciel CIMPLICITY a été installé pour assurer l'interface avec l'automate Série 90-30 existant. Les micro-automates Série 90 recueillent les données sur la qualité, l'automate Série 90-30 recueille les données des variables du procédé, et le logiciel CIMPLICITY définit la corrélation, les tendances, et analyse les données. Le micro-automate Série 90 a été choisi en raison de sa rentabilité.

Les avantages

Le micro-automate Série 90 a automatisé le processus de transfert de données, afin de supprimer le rappel manuel des données et l'analyse associée à l'abaque. Le faible encombrement du micro-automate Série 90 représentait également un avantage pour le système.



Industrie de travail du bois

Système de lubrification de transporteur à chaînes

Les besoins

Un système de commande était nécessaire pour lubrifier automatiquement les chaînes d'un transporteur afin de réduire l'usure des chaînes.

La solution

Un micro-automate Série 90 à 14 points a été choisi en raison de son rapport qualité/prix et de sa facilité de réglage. Less potentiomètres analogiques du micro-automate Série 90 permettent à l'opérateur de faire varier le délai entre 2 opérations de lubrification et la quantité d'huile appliquée sur la chaîne sans équipement de programmation.

Les avantages

Les coûts de remplacement de matériels ont été réduits car l'utilisation du système à micro-automate Série 90 a doublé la vie utile des chaînes. De plus, l'opération est beaucoup plus douce.

Le micro-automate Série 90

Cet appareil constitue la meilleure offre pour les petites applications. Ses principales caractéristiques sont:

- Son rapport qualité/prixEconomical starter pack
- Ensemble de démarrage économique
- Fonctionnalité PID
- Potentiomètres incorporés pour fixation de consignes de temporisateur/compteur
- Compatibilité avec la programmation de l'automate Série 90-30
- Le modèle à 28 points est équipé de deux ports de communication
- Modulation de largeur d'impulsion sur les modèles à sorties C.C.
- Sorties par capture d'impulsions sur les modèles à sorties C.C.

A

B

D

E

F

G

H

I

K

L

M

Q

R

S

T

U

V